https://cihs.uacam.mx/view/paginas/9

https://drive.google.com/drive/folders/0BylOXrvKzkNifmtuY0ZNRzF1OS0wR0FwU05RaVYyazN3RzJjcEdUeXRBYjY0V3Q2OWpMMTA



Tomo II

Foto de portada:
Figura de mujer maya ataviada con un k'ubob que se encuentra en el
Museo Nacional de Antropología (Foto: Jorge Pérez de Lara. 1997)

Memorias
XXI Encuentro Internacional.
Los Investigadores de la Cultura Maya 2011
Tomo II
Primera Edición: 2012

Universidad Autónoma de Campche
Dirección General de Difusión Cultural
Av. Agustín Melgar s/n entre Juan de la Barrera y Calle 20
Col. Buenavista C.P. 24039
Campeche, Campeche. México

Impreso en México.

ISBN de la obra completa: 968-6585-41-9
ISBN del Libro 19, Tomo I: 978-607-7887-41-6



Universidad Autónoma de Campeche

Índice

Los Investigadores de la Cultura Maya 20



INVESTIGANDO CANALES, TERRAZAS, LLUVIA, Y EL MEDIO AMBIENTE EN EL SITIO RÍO AMARILLO, EN EL VALLE DE COPÁN

Cameron l. Mcneil
Edy Barrios
Walter Burgos
Raquel Macario

Capítulo I

INVESTIGANDO CANALES, TERRAZAS, LLUVIA, Y EL MEDIO AMBIENTE EN EL SITIO RÍO AMARILLO, EN EL VALLE DE COPÁN

Cameron l. Mcneil
LEHMAN COLLEGE, CUNY
Edy Barrios
CUDEP-USAC
Walter Burgos
USAC
Raquel Macario
USAC-CEMCA

Introducción

El sitio arqueológico Río Amarillo se pliega alrededor de la montaña La Canteada en la sección oriental del Valle de Copán. Por lo menos hasta el período Clásico Tardío (600 – 900 d.C.) parece haber sido una comunidad satélite de Copán, el centro principal en la zona durante el período Clásico (Pahl 1987; Saturno 2000) (Figura 1). Durante el reinado de Yax Pasaj, el 16º gobernante de Copán, un impresionante programa escultórico empezó en el sitio. La investigación realizada por William Saturno (2000) sugiere que las fachadas esculpidas de los edificios de piedra canteada fueron hechas por los mismos artesanos que construyeron la más reciente remodelación del Templo 16 en la cima de la Acrópolis de Copán. Investigaciones dirigidas por Jorge Ramos (2006) y Bill Saturno (2000) sugieren que este último proyecto ambicioso de esculturas iniciadas en ambos sitios quedó sin terminar, quedando su producción inconclusa por el colapso político y demográfico de ambos centros. Las excavaciones y análisis ecológicos realizados en el verano de 2011 por el Proyecto Arqueológico Río Amarillo, Copán (PARAC) fueron diseñados para investigar el contexto ecológico de este centro y particularmente realizar un análisis comparativo con el de Copán, centro

para el cual existen muchos más datos.

La primera parte de éste capítulo examinará la investigación ecológica previa, realizada en las cercanías de la Acrópolis de Copán por la primera autora de este artículo. A continuación le seguirá una discusión de los tipos de análisis que se busca realizar en el sitio Río Amarillo y algunos resultados de la primera temporada de investigación.

El Valle de Copán se encuentra en la periferia sureste del Área Maya. Se compone de 5 bolsas (secciones fértiles del suelo del valle) que están situados de este a oeste: la Bolsa de Copán (el centro de la entidad política), la bolsa de Santa Rita, la bolsa de El Jaral, la Bolsas Oeste y Este de Río Amarillo (Figura 2). Sus primeros habitantes fueron probablemente los ancestros de los Lencas quienes viven actualmente a ambos lados de la frontera de Honduras y El Salvador (Metz et al. 2009). Algunas poblaciones Mayas podrían haberse asentando en el valle tan temprano, hacia el siglo II d.C. (Sharer 2009), pero no fue hasta el 427 d.C. que un señor maya, *K'inich Yax K'uk' Mo'*, "llegó" – en el lenguaje de las inscripciones – y se convirtió en gobernante de Copán (Martin y Grube 2008; Stuart 2000). Los habitantes del valle continuaron, siguiendo la toma del poder de este líder, conformando una entidad multiétnica (Metz et al. 2009). Durante o poco después del reinado del 16º gobernante, *Yax Pasaj Chan Yopaat,* mencionado por última vez en una inscripción en 810 d.C., el reino colapsó y su población disminuyó dramáticamente (Martin y Grube 2008). El último monumento fechado (Altar L) para la entidad política copaneca registra un evento correlacionado con el año 822 d.C. en el calendario gregoriano (Fash 2001), aunque un altar encontrado en el sitio Río Amarillo podría ser más tardío (Saturno, 2000).

Los principales períodos culturales en el Valle de Copán son el Preclásico (1300 a.C. – 100 d.C.), el Protoclásico (100–400 d.C.), el Clásico (400–900 d.C.) y el Postclásico (900-1500 d.C.); el Postclásico fue un período que siguió al colapso de varias ciudades mayas (Bell et al. 2004; Fash 2001).

Investigadores trabajando en los 1980's y 1990's en Copán, habían argumentado que la salud del reino fue mermada por una serie de factores relacionados. Una población en expansión con crecientes necesidades de comida y madera para combustible y construcción, habría generado presión sobre la vecina cubierta forestal (Abrams et al. 1996; Abrams y Rue, 1988; Fash 2001; Freter 2004; Rue 1986, 1987; Webster 2002; Webster et al. 2000). La producción de alimentos en el suelo del valle se habría visto reducida por la expansión de las construcciones urbanas en algunos de los campos agrícolas más fértiles. De acuerdo con este escenario, los Mayas se habrían visto forzados a reducir los períodos de barbecho y a deforestar las laderas circundantes en un esfuerzo para satisfacer sus necesidades inmediatas. Esta estrategia de corto alcance habría reducido la fertilidad del suelo y en última instancia habría disminuido la producción de suministros alimenticios adecuados. Los altos niveles de deforestación en el valle, habrían llevado a la erosión de las laderas y un mayor agotamiento de los suelos (Diamond 2005; Rue 1986; Webster et al. 2000). Abrams y Rue (1988) consideraron que ni un sólo árbol de pino (la madera preferida como combustible) habría sobrevivido en la sección occidental del Valle de Copán (i.e. la "Bolsa de Copán") para el 800 d.C. Luego se propuso que el colapso en el núcleo urbano se habría repetido a lo largo de las fértiles bolsas del valle, al ser cada una de ellas sobreexplotada siguiendo a la deforestación del área alrededor de la Acrópolis. En este escenario, las bolsas Oeste y Este de Río Amarillo habrían sufrido la devastadora deforestación siguiendo a la Bolsa de Copán.

Análisis Ecológico en la Bolsa de Copán

El análisis realizado en un columna de sedimento de la Laguna Petapilla, a 4.5 Km de la Acrópolis de Copán, no apoya la hipótesis anterior acerca de la sobreexplotación medioambiental durante el Clásico Tardío (McNeil 2006, 2012; McNeil et al. 2010). La columna comprende cerca de 3000 años de información medioambiental, con el sedimento más antiguo datando de 2670 +/- 40 ^{14}C yr B.P. (900-790 Cal yr B.C. a 2σ). Los niveles más altos de deforestación se encontraron en el Preclásico Medio y en la transición del Preclásico Tardío al Clásico Temprano. El momento más temprano de deforestación fue registrado a 515-487 cm es el más notorio, con granos de polen de hierbas representando 89.0% de la muestra de polen terrestre en su punto mas alto, junto con abundante carbón microscópico (McNeil 2012) (Figura 3). Siete capas del núcleo de sedimento (464-463 cm, 459-458 cm, 454-453 cm, 419-418 cm, 414.4-413.4 cm, 399-398 cm, 350-349 cm) estaban predominantemente compuestos de arcilla con bajas cantidades de polen indicando que su deposición fue rápida y probablemente producto de la erosión (McNeil et al. 2010). Tres de estas capas se encontraron siguiendo inmediatamente al más temprano período de deforestación. Todas estas capas de arcilla ocurren antes de un nivel de cenizas en la columna de sedimento, que marca la erupción *Tierra Blanca Joven* del Volcán Ilopango, en El Salvador (McNeil 2006) (Figura 3). Nueve fechas en este nivel de ceniza en El Salvador han determinado que la erupción podría haber ocurrido en cualquier momento entre 408 d.C. y 536 d.C., pero probablemente se encuentra más cercana al 430 d.C. (Dull et al. 2001). El inicio del período Clásico en Copán está marcado por la llegada de *K'inich Yax K'uk' Mo',* aproximadamente en 427 d.C., y por tanto toda la erosión es fechada para un momento antes del período Clásico del sitio. Además, mientras que algunos de los académicos que habían trabajado previamente en Copán habían sugerido que el paisaje del Clásico Tardío sería uno desnudo, desprovisto de árboles de pino para el principio del siglo IX (Abrams y Rue 1988), este período según lo observado en el núcleo de sedimento contiene una proporción mucho más estable entre hierbas terrestres y granos de polen arbóreo que el encontrado durante la mayor parte del Clásico Temprano, apoyando la idea de un movimiento hacia la conservación en la segunda mitad del período Clásico (McNeil 2006, 2012; McNeil et al. 2010).

Un signo de dichos esfuerzos de conservación durante el Clásico Tardío puede ser el uso de capas mucho más delgadas para el repello y recubrimiento de edificios dentro de la Acrópolis (Fash y Fash 1996), ya que grandes cantidades de madera se quemaban para producir estuco. Otra evidencia de prácticas sostenibles, como períodos de descanso lo suficientemente largos entre las limpiezas agrícolas de tala y quema no dejan evidencias claras en la superficie. En condiciones óptimas los paleoecólogos han encontrado evidencia de bosques administrados (Dunning et al. 1997; Lentz y Hockaday 2009), pero esto es raro.

McNeil et al. (2010) también encontraron evidencia que sugiere un período seco hacia el final del período Clásico. Investigaciones en la última década en Mesoamérica, han encontrado evidencia de una sequía o una serie de sequías durante el Clásico Tardío y los académicos han considerado que este podría ser un factor en el colapso de muchas de las ciudades al sur de las Tierras Bajas Mayas (Folan et al. 1983; Gill 2000; Haug et al. 2003; Hodell et al. 2005).

Río Amarillo

A diferencia del centro de Copán, que está construido en tierras bajas al lado del río, la mayor parte del sitio Río Amarillo descansa un poco más alto, fue construido sobre los lados del Cerro Canteada. Los arqueólogos han documentado 53 montículos en el sitio (Canuto 2002; Pahl 1987; Saturno 2000). Río Amarillo contiene las estructuras más grandes, afuera de la Acrópolis de Copán (Saturno 2000:157), y sin embargo la población de ésta área del valle no fue grande. Varios estudiosos han sugerido que los habitantes de esa área estarían comerciando comida con Copán por otros bienes, particularmente obsidiana y cerámica; y, que la complejidad del sitio y sofisticación de algunas de las fachadas esculpidas de sus estructuras se debían a su rol de centro de producción de escultura para suplir a Copán con provisiones adecuadas (Aoyama 2001; Bill 1997; Saturno 2000).

Historia de las excavaciones en el sitio

Se han llevado a cabo menos investigaciones en los bolsones de Río Amarillo (Oeste y Este), que en el de Copán. El sitio Río Amarillo fue investigado por primera vez por Morley (1920:381-384), quién documentó 2 altares con inscripciones en el sitio y dibujó un plano parcial del lugar. Los intereses de Morley se encuentran en el título de su libro sobre el valle: *"The Inscriptions at Copan"* (*Las Inscripciones en Copán*), no necesariamente en la arquitectura. En los 80's el arqueólogo Gary Pahl (1987) excavó en el sitio con el fin de aprender más acerca de la relación entre Copán y Río Amarillo (que él llamo "La Canteada"). Pahl asumió que había una relación muy cercana entre los dos centros, debido al traslape en artefactos y estilos cerámicos. Él no realizó análisis ecológico y tampoco recuperó materiales faunísticos ni restos humanos, él propuso que la ausencia de huesos bien preservados se debía a las condiciones extremadamente húmedas alrededor del sitio (Pahl 1987:235). Él fue el primer arqueólogo que recuperó una gran cantidad de esculturas vistosas con claras conexiones con el programa escultórico de Copán.

Siguiendo los pasos de Pahl, William Saturno llevó a cabo investigación en Río Amarillo en los 90's. Saturno se refirió al asentamiento como "un pueblo" y condujo excavaciones en áreas tanto de élite como residenciales. También recuperó esculturas dentro del río, a donde habían caído a causa de la lenta erosión de ésta fuente de agua – más abajo éste mismo río cortó parte de la Acrópolis de Copán destruyendo lentamente varios templos (Fash 2001). Saturno compartía los mismo objetivos básicos que Pahl, entender mejor la relación entre Copán y ésta comunidad. Saturno (2000) excavó a los niveles más tempranos del sitio y determinó que la historia de Río Amarillo se extendía dentro del Clásico Temprano y era poco probable que inicialmente fuera producto de pioneros de Copán. Encontró impresionantes mascarones esculpidos y figuras en el sitio, con elementos similares a aquellos descubiertos en: Templo 16, Templo 22 y Templo 26 en la Acrópolis. Propuso que el tamaño del sitio en comparación con la poca población del área circundante implicaba que no era totalmente independiente de Copán (Saturno 2000).

Saturno también excavó los edificios residenciales al este del sitio. La investigación de Saturno y David Stuart sobre el Altar 1 de Río Amarillo, determinó que bien podría tener una fecha en Cuenta Larga de 10.1.1.0.16, ca. 850 d.C. Si la fecha está correcta, esto sugeriría que las élites de éste sitio se aferraron a su base de poder por lo menos 30 años más allá del colap-

so del cuerpo político de la Acrópolis (Saturno 2000:172). Saturno tampoco hizo análisis ecológico en el sitio, aunque tampoco se sabe qué tipo de preservación puede haber de macro o micro restos botánicos debido a las condiciones de humedad del suelo.

Investigando el contexto medioambiental de Río Amarillo

Dentro del valle, la sección de Río Amarillo en promedio recibe una mayor cantidad de precipitación anual que la sección occidental con 1,800-2,000 mm de lluvia cayendo en la Bolsa de Río Amarillo, comparado a los 1,400-1,500 mm en la Bolsa de Copán (Turner et al. 1983:51-54). Si la sequía fue un factor en el colapso político y demográfico encontrado en la Bolsa de Copán y en las otras bolsas del valle en el siglo IX d.C., entonces las diferencias medioambientales entre la Bolsa de Copán y las de Río Amarillo, podrían explicar la razón de la última fecha inscrita en un altar en el valle proviene de Río Amarillo. El PARAC planea documentar cuidadosamente la fecha de abandono, tanto del centro ceremonial como de las áreas residenciales en los alrededores, para determinar si la gente vivió más tiempo en la sección oriental del valle que en la occidental.

El área norte de Río Amarillo

La gente de Río Amarillo, indudablemente necesitaba ser creativa con sus estrategias de manejo de aguas. Aunque la mayor cantidad de precipitación en la Bolsa de Río Amarillo indica que habría sido un lugar óptimo para la producción agrícola, ésta área sufre de un pobre drenaje (Schumann de Baudez 1983:200), que puede hacer mermar la producción de cosechas saludables. Aún durante la temporada seca, algunas áreas de las vegas del río Amarillo se mantienen pantanosas (Schumann de Baudez 1983:200). Es posible que los habitantes precolombinos hayan desarrollado formas de drenar la tierra; por esto, en el futuro, miembros del proyecto harán pruebas en busca de rastros de drenajes en las áreas inundables.

En la pasada temporada de campo, los miembros del PARAC limitaron sus excavaciones a la sección norte del sitio, que es predominantemente residencial (Figura 4). Buena parte de ésta área está construida en una colina con una pendiente muy empinada, mientras que el resto descansa en el fondo de ella, en una plataforma elevada (Plataforma 5) (sin duda para protegerla de la inundación del río) (Figura 4). El agua corre pesadamente sobre ésta área a diario, durante la temporada lluviosa. Las excavaciones descubrieron, que si bien una considerable cantidad de agua termina en un canal o barranca (si es que es natural) de tamaño medio, que parte el sitio en dos, los habitantes del lugar construyeron varios pequeños canales de drenaje para evitar que el agua inundara sus hogares y estructuras de uso ritual (Figura 4).

Además, hacia la sección más alta del sitio, la población precolombina construyó una serie de terrazas (Terrazas 1 y 2) para prevenir la pérdida de suelo y crear terreno plano sobre el cual construir sus estructuras, y quizás crear una pequeña área para la agricultura (Terraza 1). La mayor parte del resto de estructuras están construidas sobre (o protegidas por) plataformas. Sin estas fortificaciones, los edificios habrían erosionado rápidamente las laderas de la colonia.

Las Lagunas de Río Amarillo

La sección de Río Amarillo, dentro del valle no solo recibe una cantidad de precipitación más

alta que la del resto del mismo (Figura 1), sino que también contiene los dos cuerpos de agua más grandes: Laguna de Las Sierras y Laguna de Las Mesas. La primera de ellas proveyó una columna de sedimentos, cuyos sedimentos basales fueron fechados para 8320 +/- 40 ^{14}C yr B.P. (7500-7300 a.C.), pero que fue de menos de 1.5m de largo. Ésta columna fue muestreada cada 5 cm, siguiendo la práctica estándar, para lograr el conocimiento de su edad. En la pasada temporada, la autora principal de éste artículo extrajo una nueva columna de sedimentos. Desafortunadamente, está también fue relativamente corta, y por lo tanto no proveerá una imagen detallada de las interacciones entre personas y medioambiente en el pasado, la columna será muestreada cada 1 cm para aumentar la cantidad de información que pueda obtenerse de ella. Debido a 2 manantiales naturales, la laguna nunca se ha secado. Desafortunadamente Las Mesas no parece ser prometedora para el análisis paleoecológico. Aunque es una laguna muchos más grande, paleoecologistas anteriores no pudieron lograr una muestra más antigua del período colonial y debido a esto nunca analizaron sus materiales.

Para poder comprender el potencial ecológico y los límites del antiguo medioambiente copaneco, el proyecto también estudiará la moderna distribución botánica alrededor del sitio. Para cumplir con este objetivo, el Dr. Paul House y sus estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, recolectarán plantas en los alrededores del sitio de Río Amarillo.

Conclusiones

El trabajo en Río Amarillo apenas empieza. En el futuro se espera lograr comprender mejor el contexto medioambiental del sitio, tanto a través del estudio de la arqueología como de la paleocología del área. Aunque en el pasado muchos arqueobotánicos y paleoecologistas han trabajado en el Valle de Copán, aun queda mucho por descubrir. En la temporada 2012 se espera poder ampliar las excavaciones hacia el área ceremonial de Río Amarillo y a dos áreas residenciales más, con un interés particular en lograr determinar cuando fue abandonado el sitio, qué comía su gente y como era el medioambiente en tiempos precolombinos.

Agradecimientos

Agradecemos la ayuda de Alejandro Garay en la traducción de este documento. También nos gustaría agradecer a William Folan y Leticia Barrera por su invitación a participar en esta conferencia. El trabajo presentado aquí fue realizado con fondos del Lehman College, CUNY y la Fundación para el Avance de los Estudios Mesoamericanos, Inc. (FAMSI). Esta investigación no podría haber sido posible sin el apoyo del Instituto Hondureño de Antropología e Historia. El espacio para el análisis de laboratorio fue proveído por el Plant Research Laboratory del Jardín Botánico de Nueva York.

Referencias

Abrams, Elliot M., AnnCorinne Freter, David Rue, John Wingard
1996 The role of deforestation in the collapse of the Late Classic Copán State. En *Tropical Deforestation: the Human Dimension,* ed. M.C. Pearl. Pp 55-75. Columbia University Press, NY.

Abrams Elliot M., and David Rue
1988 The Causes and Consequences of Deforestation among the Prehistoric Maya. *Human Ecology* 16:377-395.

Aoyama, Kazuo
2001 Classic Maya State, Urbanism, and Exchange: Chipped Stone Evidence of the Valley and Its Hinterland. *American Anthropologist* 103:346-360.

Bell, Ellen E., Marcello A. Canuto, Robert J. Sharer, eds.
2004 *Understanding Early Classic Copán.* Uni-

versity of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology, Philadelphia.

Bill Cassandra R.
1997 *Patterns of Variation and Change in Dynastic Period Ceramics and Ceramic Production at Copán, Honduras,* Tesis Doctoral, Tulane University, New Orleans, LA.

Canuto, Marcello A.
2002 *A Tale of Two Communities: Social and Political Transformation in the Hinterlands of the Maya Polity of Copan*. Tesis Doctoral, Department of Anthropology, University of Pennsylvania.

Diamond, Jared
2005 *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*. Viking, New York.

Dunning, Nicholas, Beach, Timothy, Rue, David
1997 The Paleoecology and Ancient Settlement of the Petexbatún Region, Guatemala. *Ancient Mesoamerica* 8:255-266.

Fash, William L.
2001 *Scribes, Warriors, and Kings*. Thames &

Hudson Ltd., London.
1996 Building a world-view: visual communication in Classic Maya architecture. Res 29/30:127-147.

Folan, William J., Joel Gunn, Jack D. Eaton, Robert W. Patch, RW.
1983 Paleoclimatological Patterning in Southern Mesoamerica. *Journal of Field Archaeology* 10:453-468.

Freter AnnCorinne
2004 A Multiscalar Model of Rural Households and Communities in Late Classic Copán Maya Society. *Ancient Mesoamerica* 15:93-106.

Dull, Robert A., John R. Southon and Payson Sheets
2001 Volcanism, ecology, and culture: a reassessment of the Volcan Ilopango TBJ eruption in the southern Maya realm. *Latin American Antiquity* 12:25-44.

Gill, Richardson B.
2000 *The Great Maya Droughts.* University of New Mexico Press, Albuquerque.

Haug, G.H., Gunther, D., Peterson, L.C., Sigman, D.M., Hughen, K.A., and Aeschlimann, B.
2003 Climate and the Collapse of Maya Civilization. Science 299:1731-1735.

Hodell, David A., Mark Brenner, Jason H. Curtis
2005 Terminal Classic drought in the northern Maya lowlands inferred from multiple sediment cores in Lake Chichancanab (Mexico). *Quaternary Science Reviews* 24:1413-1427.

Lentz, D.L., and B. Hockaday
2009 Tikal timbers and temples: ancient Maya agroforestry and the end of time. *Journal of Archaeological Science* 36:1342-1353.
Martin, Simon, Grube Nikolai
2008 *Chronicle of the Maya Kings and Queens*. Thames & Hudson, London.

McNeil, Cameron L.
2006 *Maya Interactions with the Natural World: Landscape Transformation and Ritual Plant Use at Copán, Honduras,* Tesis Doctoral, Graduate Center, City University of New York.

2012 Deforestation, agroforestry, and sustainable land management practices among the Classic period Maya. *Quaternary International* 249:19-30.

McNeil, Cameron L., David A. Burney, and Lida Piggot Burney
2010 Evidence disputing deforestation as the cause for the collapse of the ancient Maya polity of Copán, Honduras. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2010 107(3):1017-22.

Metz, Brent E., Cameron L. McNeil, Kerry M. Hull, eds.
2009 *The Ch'orti' Maya Area: Past and Present*. University Press of Florida, Gainesville.

Morley S.G.
1920 *The Inscriptions at Copán.* Carnegie Institution, Washington D.C.

Pahl, Gary. W.
1987 Research at Quiriguá, Guatemala: The Site-Periphery Program. En *The Periphery of the*

Southeastern Classic Maya Realm, Gary Pahl, ed. Pp. 227-261. UCLA Latin American Publications, Los Angeles.

Ramos Gomez, Jorge Humberto
2006 *The iconography of Temple 16: Yax Pasaj and the evocation of a 'foreign' identity at Copan* (Honduras). Tesis Doctoral. University of California, Riverside, CA.

Rue, David J.
1986 *A Palynological Analysis of Prehispanic Human Impact in the Copán Valley, Honduras,* Tesis Doctoral, Pennsylvania State University, University Park.

1987 Early agriculture and Early Postclassic Maya Occupation in Western Honduras. *Nature* 326:285-286.

Saturno, William A.
2000 *In the Shadow of the Acropolis: Río Amarillo and its Role in the Copán Polity.* Tesis Doctoral, Department of Anthropology, Harvard University.

Schumann de Baudez, Isabelle
1983 Agricultura y Agricultores en la Región de Copan. En *Introducción a la Arqueologia De Copán, Honduras, Tomo I,* ed. C. F. Baudez, pp. 195-228. Instituto Hondureño de Antropología e Historia, Tegucigalpa.

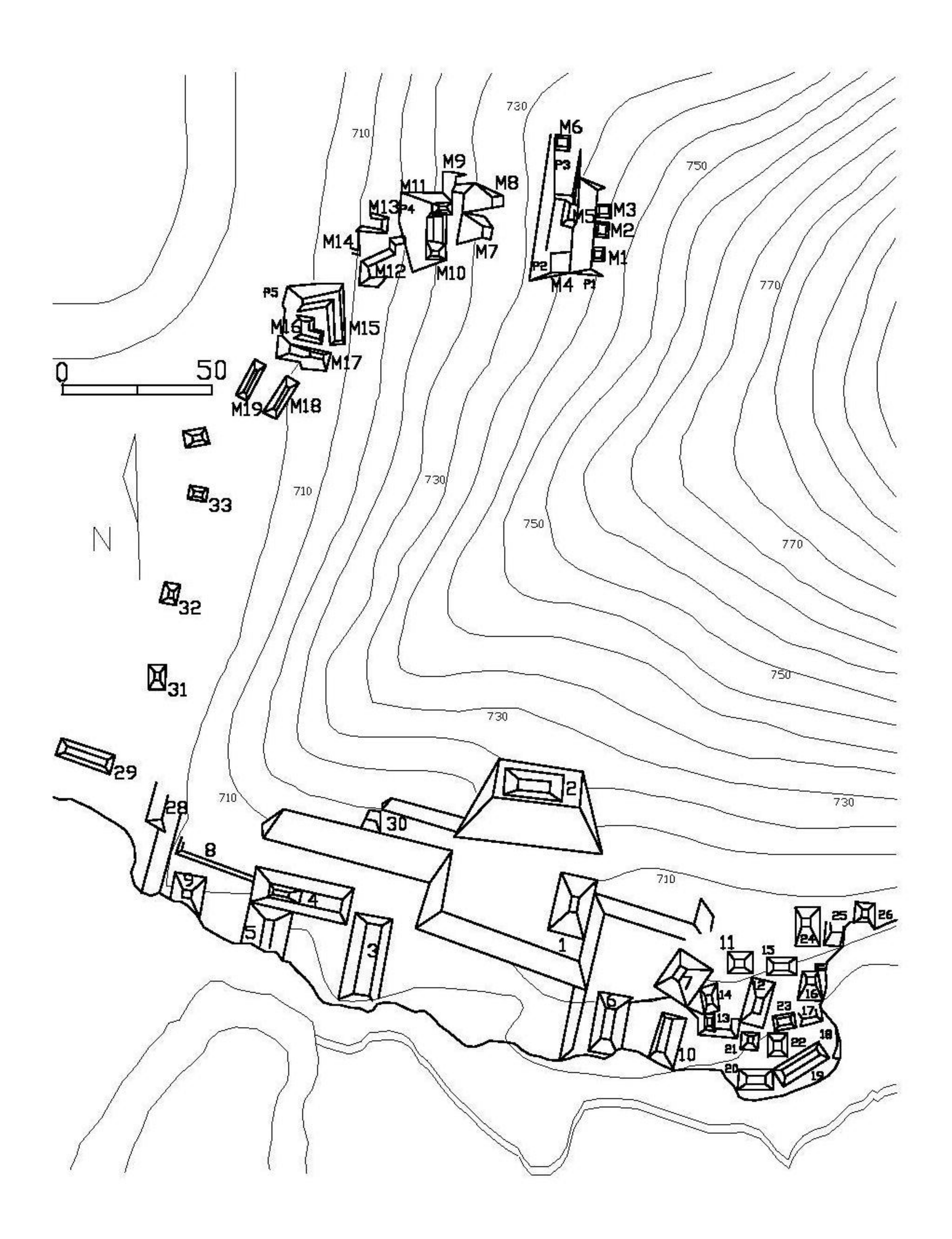
Sharer Robert J.
2009 *The Ch'orti' Maya Area: Past and Present,* eds. B. Metz, C. McNeil, and K. M. Hull. Pp. 124-133. Univ. Press of Florida, Gainesville.

Stuart, David
2000 "The Arrival of Strangers": Teotihuacan and Tollan in Classic Maya History. En *Mesoamerica's Classic Heritage: From Teotihuacan to The Aztecs,* edited by D. Carrasco, L. Jones and S. Sessions, pp. 465-513. University of Colorado Press, Boulder.

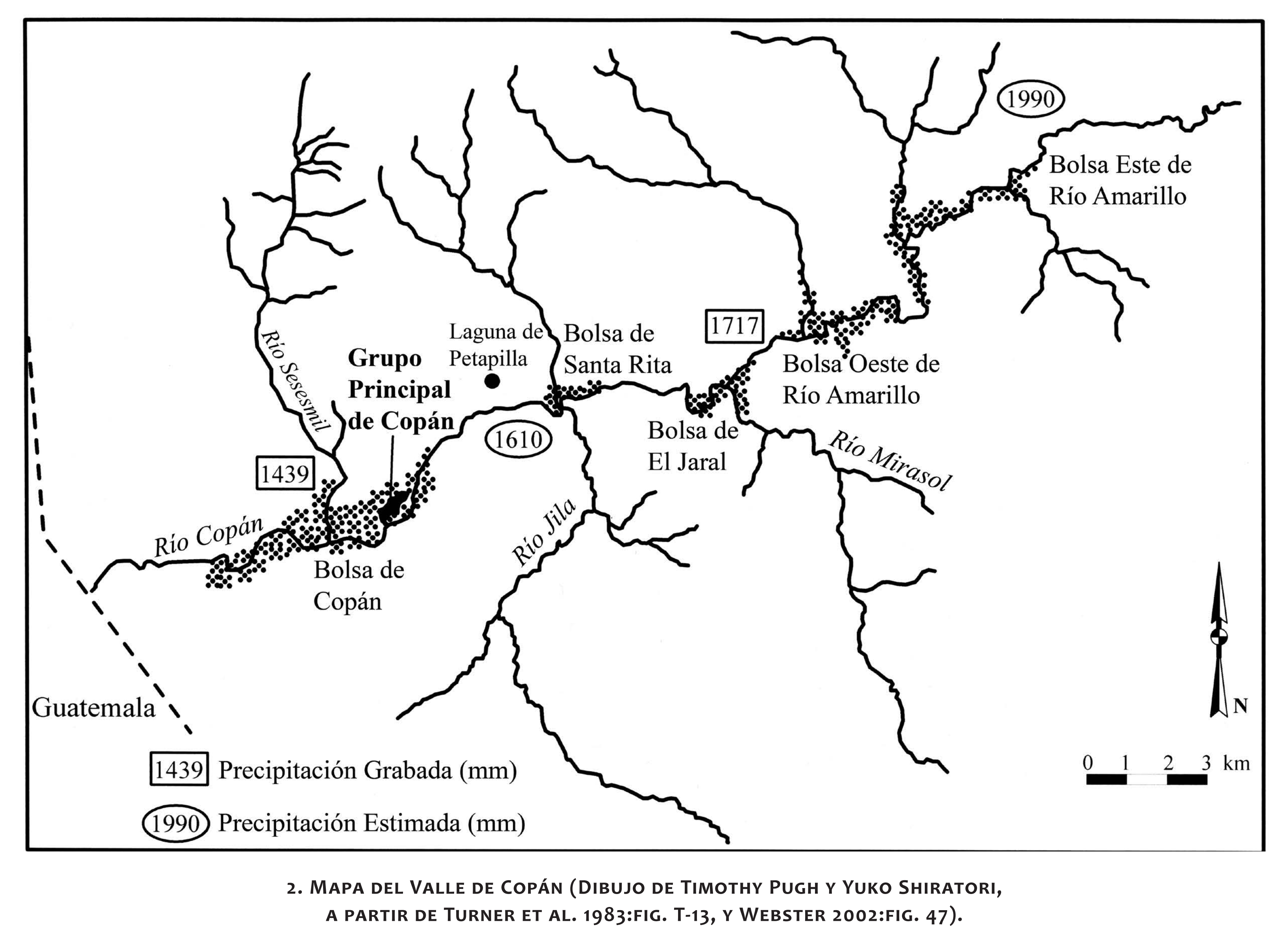
Turner, B.L., II, W. Johnson, G. Mahood, F. Wiseman, and J. Poole
1983 Hábitat y agricultura en la region de Copan. En *Introducción a la Arqueología de Copán, Honduras, Tomo I,* ed. C. F. Baudez, pp 35-142. Instituto Hondureño de Antropología e Historia, Tegucigalpa.

Webster, David
2002 *The Fall of the Ancient Maya.* Thames & Hudson Ltd., London.

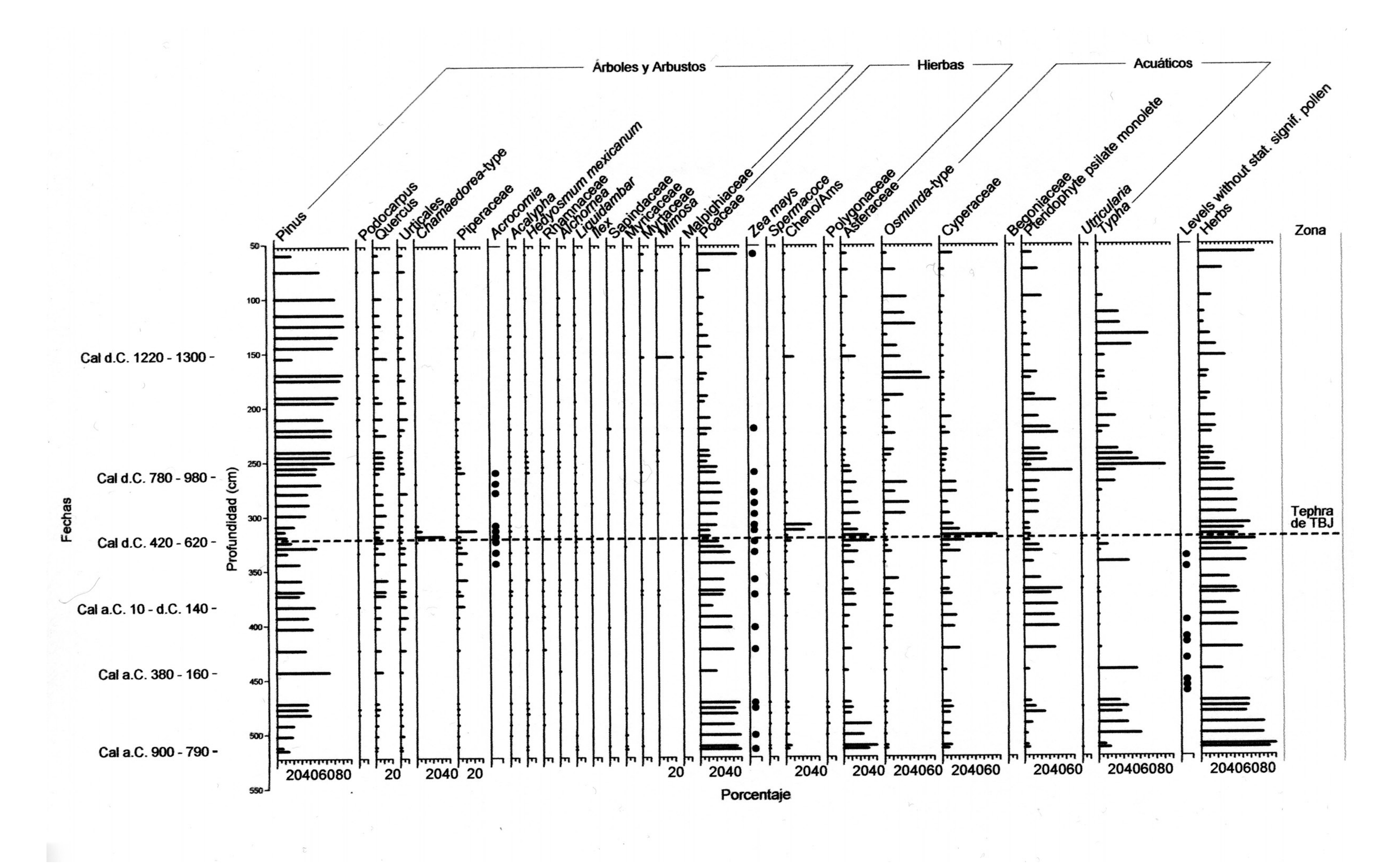
Webster, David, AnnCorinne Freter, and Nancy Gonlin
2000 *Copán: The Rise and Fall of an Ancient Maya Kingdom.* Harcourt College Publishers, Fort Worth.



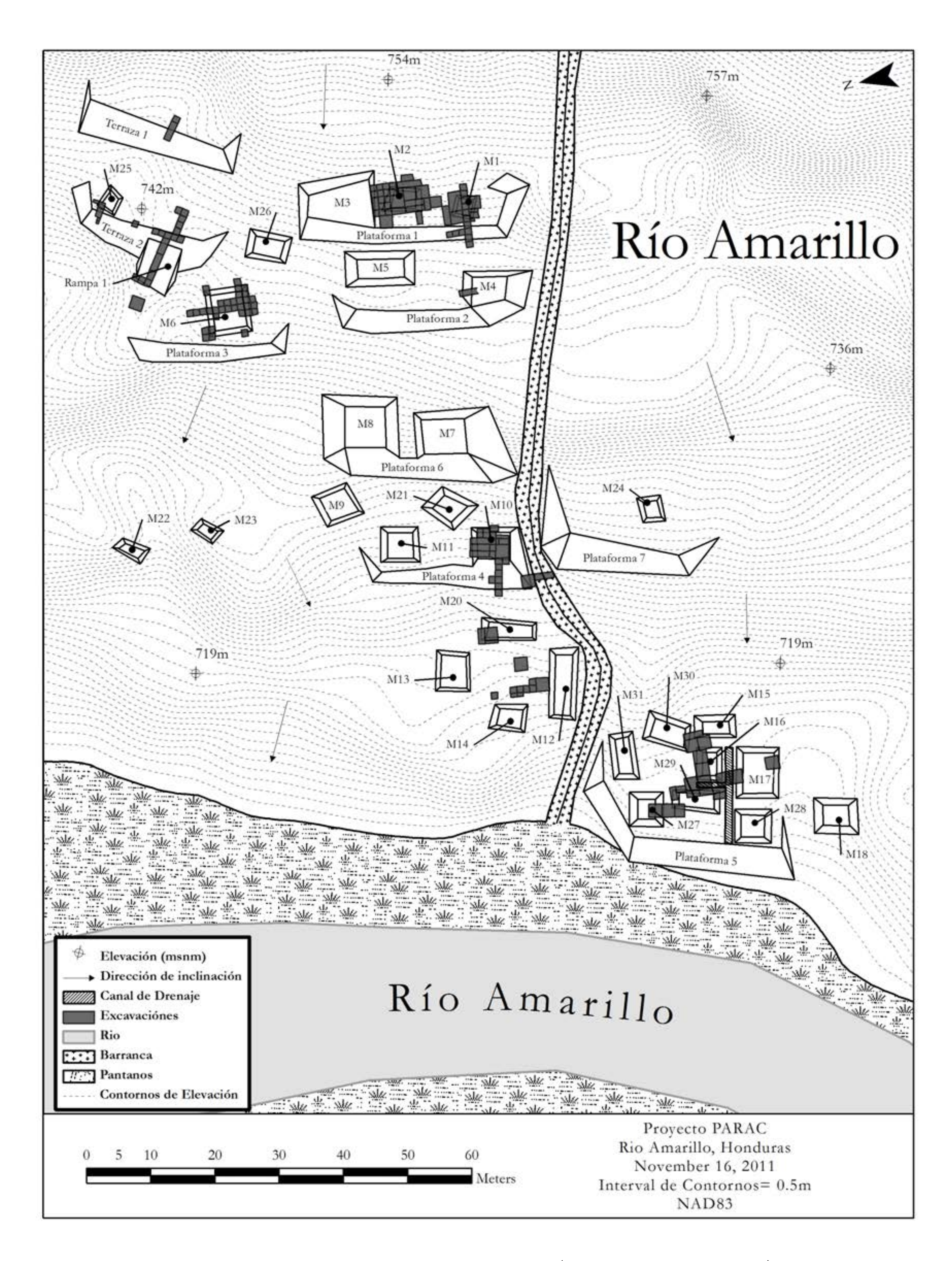
1. Mapa del sitio de Río Amarillo, Valle de Copán (redibujado por Barrios, a partir de Saturno 2000).



2. Mapa del Valle de Copán (dibujo de Timothy Pugh y Yuko Shiratori, a partir de Turner et al. 1983:fig. T-13, y Webster 2002:fig. 47).



3. Gráfica de los datos de polen de la columna de sedimentos de Petapilla. Los porcentajes arbóreos (árboles y arbustos) y plantas herbáceas provienen de la suma del polen de arbustos, árboles y de hierbas terrestres. El porcentaje de especies acuáticas es de la suma de granos acuáticos y polen terrestre. (por Cameron L. McNeil).



4. Mapa de las excavaciones del 2011 (por Justin Bracken).



EL SISTEMA HIDRÁULICO DE EDZNÁ REVISITADO

Ray T. Matheny
Deanne G. Matheny

Capítulo II



EL SISTEMA HIDRÁULICO DE EDZNÁ REVISITADO

Ray T. Matheny
Brigham Young Universiy
Deanne G. Matheny

Introducción

La ciencia se ha hecho efectiva basándose en los principios y métodos científicos que se practican en la actualidad. En la medida en que surge información nueva, y evolucionan las técnicas y prácticas en el tiempo, es necesario evaluar las investigaciones pasadas nuevamente. Ningún proyecto arqueológico tiene su investigación concluida, ya que existen diversas restricciones que rigen lo que se hace o se puede hacer en o para un lugar determinado. Recientemente se ha divulgado información nueva con respecto a la investigación del sistema hidráulico de Edzná y estimamos oportuno revisar nuestro trabajo previo en esa zona.

Edzná es una antigua ciudad Maya muy impresionante ubicada aproximadamente a 50 kilómetros al sureste de la Ciudad de Campeche (Figura 1). El sitio fue dado a conocer a las autoridades políticas en Campeche en el año 1906 por los campesinos de la finca Hontún. Un grupo de arqueólogos mexicanos, y algunos norteamericanos, realizaron investigaciones en el lugar a comienzos de 1927. Benavides Castillo (1997: 132-135), incluyó una lista de investigaciones realizadas en el sitio. Muy importantes son las realizadas por Benavides Castillo a comienzo de 1998. Las ocupaciones del período Clásico Tardío y Clásico Terminal en el sitio son las más conocidas e incluyen grandes plataformas y complejos arquitectónicos, templos, palacios, y otras estructuras. El centro de la ciudad es la Plaza Principal, un espacio rectangular amplio de aproximada-

mente 150 metros de largo (norte-sur) por casi 100 metros de ancho. En el lado oriental se encuentra la Gran Acrópolis (con estructuras importantes como el Edificio de los Cinco Pisos), al oeste está el Nohochná, al norte la Plataforma de los Cuchillos y hacia el sur está el Juego de Pelota y el Templo del Sur. En el sitio se encuentran otros grandes complejos arquitectónicos pero es evidente que la Plaza Principal y las estructuras relacionadas con ésta, representan el centro de la antigua ciudad. Los edificios y las plataformas están cuidadosamente orientados. Edzná fue una capital regional durante el período Clásico Tardío y tuvo importantes contactos con otras ciudades y áreas. Además, las excavaciones realizadas por Benavides Castillo y otros han revelado restos arquitectónicos de importancia pertenecientes al período Preclásico Tardío. A continuación se mencionan algunos: La plataforma original de la Gran Acrópolis, la Estructura 419-1 de la Pequeña Acrópolis (que incluye una gran máscara arquitectónica modelada en estuco similar a las encontradas en El Mirador y en otras partes), varias plataformas de complejos cercanos, y la pirámide de La Vieja. También existen numerosas estructuras domésticas y trabajos hidráulicos en el sector residencial fuera del centro de la ciudad. Edzná fue una ciudad importante en el período Preclásico tardío y probablemente tuvo una importante relación con Calakmul, El Mirador, Guatemala, y otras ciudades importantes. Forsyth (1983: 224) ha destacado el estrecho vínculo en la cerámica de este período con los sitios en el sur de Campeche y el Petén.

Pasamos ahora a debatir sobre nuestros estudios del sistema hidráulico que es el tema de nuestra ponencia.

Proyecto de la fundación arqueológica nuevo mundo - Universidad de Brigham Young

En 1983 se publicaron los resultados del proyecto arqueológico realizado por la Universidad de Brigham Young y la Fundación Arqueológica Nuevo Mundo (Matheny et al. 1983; Forsyth 1983). Estos resultados incluyeron estudios del sistema hidráulico y de la cerámica e incorporaron mapas basados en los de George Andrews (1969), ampliados con fotos aéreas y datos del trabajo de campo. El trabajo de campo se llevó a cabo a principios de la década del '70 consultando con diversos arqueólogos e ingenieros profesionales, incluso algunos de los participantes en el proyecto agrícola del valle de Edzná. Recientemente los geomorfólogos y los hidrólogos han descubierto que el valle de Edzná es una depresión de soluciones descrita como polje. Este descubrimiento nos llevó a evaluar nuevamente nuestra investigación arqueológica previa y su interpretación del sistema hidráulico de Edzná.

La cabecera del valle de Edzná estaba escasamente ocupada por agricultores de subsistencia cuando la Compañia Mexicana Aerofoto, S.A. tomo una serie de fotografías aéreas del valle a gran altura en el año 1948. Una de estas fotografías fue mostrada a Ray Matheny por el Dr. George Andrews, de la Universidad de Oregón, en 1968 mientras Andrews estaba trabajando en Edzná realizando un mapa básico de la arquitectura (Andrews 1969). La fotografía muestra con detalle excepcional el flujo complejo de los rasgos lineales centradas en Edzná (Figura 2). El rasgo más impresionante es una larga línea oscura continua que emana de una estructura grande que se extiende hacia el sur y fuera de la fotografía sugiriendo una continuación incierta. A partir de la estructura grande, otra línea más gruesa se dirige hacia el norte hacia un

grupo de estructuras grandes débilmente delineadas. Curiosamente, otros rasgos diversos lineales parecen orientarse al centro del grupo de estructures grandes. No solamente los rasgos firmemente delineados se centran en este grupo, sino que incluso existen aglomeraciones de vegetación y dos líneas que aparecen como senderos también siguen el curso de las otras alineaciones. En general, la fotografía da la impresión de un orden coherente que aúna los elementos de un área amplia de terreno, como si un maestro de la pintura/planificador maestro hubiese creado una obra de composición compleja del paisaje.

Ray Matheny regresó a Campeche en 1971 con el estudiante de posgrado Donald Forsyth, y el fotógrafo James Walker en un pequeño avión determinados a comenzar una investigación de la intrigante fotografía aérea de Edzná.

El reconocimiento aéreo del Valle de Edzná reveló selva tropical y sabana casi continua con unas pocas áreas pequeñas con milpa que se observaban desde el lugar de Edzná, al sur hacia la cabecera del río Champotón. El diseño de la investigación se enfocó en presuntas fuentes de agua.

Para nuestra sorpresa, cuando el equipo de investigación llegó en septiembre de 1972, gran parte de la selva tropical que rodeaba Edzná había sido arrancada con cadenas y los árboles y arbustos habían sido colocados en largas hileras y quemados. Morales López y Sandoval Palacios (1982: 18) explican que el gobierno federal consideró que el valle tenía el mayor potencial agrícola para el estado y que la selva debía quitarse de amplias parcelas de tierra para poder plantar cultivos como el arroz. Lo que observamos era la remoción de 24,500 hectáreas alrededor del sitio de Edzná y fue la primera etapa de un desarrollo planificado de cuatro etapas. El suelo desnudo reveló una vista de Edzná que previamente estaba oculta con cientos de monticulos y fuentes de agua que habían estado ocultos por la selva tropical. La eliminación de la selva alteró nuestra percepción de la naturaleza del sitio expandiendo el área de asentamiento prehistórico. Cuando nos vimos confrontados con la vista de un sector de la ciudad antigua además de las fuentes de agua, modificamos nuestros planes de investigación para el sitio.

Al quitarse la selva, quedó claro que la tierra se saturaba con agua durante la estación húmeda y permanecía así en la estación seca. El suelo tropical desnudado se vio sujeto a una pérdida acelerada de nutrientes debido a la lixiviación. Se asumió que antes de la ocupación en el Preclásico Medio del valle superior, el medioambiente había logrado un balance con los suelos, la caída pluvial, el ciclo de vida de las plantas, insectos y animales, y las condiciones climáticas según las estaciones en su condición normal. Cuando los Mayas ocuparon el valle hace más de 2000 años, limpiaron gran parte de la selva de esta región para la agricultura, la obtención de madera para la construcción, incluso madera para la cocción de piedras calizas para hacer el enlucido de cal, y para las necesidades cotidianas como cocinar y demás procesamientos de materiales (Fish 1983: 225; Matheny et al. 1983). Con la tierra despejada en el pasado, las mismas condiciones húmedas hubiesen prevalecido, dificultando la vida en esta región del sitio; sin embargo, los Mayas sí vivieron allí en los períodos Preclásico y Clásico. No comprendíamos muy bien por qué el valle superior de Edzná tenía tanta agua superficial estacional y cómo los antiguos Mayas fueron capaces de administrar la tierra para sustentar una gran población (Matheny et al. 1983: 18-26).

Investigaciónes: arqueología, cartografía y fotografía aérea

El proyecto arqueológico en Edzná de la BYU se dividió en dos partes principales: 1) determinar la historia cronológica de la ocupación mediante excavaciones de sondeo, y 2) investigación del sistema hidráulico mediante fotografía aérea, cartografía del terreno y excavación.

Donald Forsyth (1983: 1-2; Matheny et al. 1983: 29-60) realizó un programa de excavaciones de sondeo para determinar el marco cronológico de Edzná mediante un estudio sobre la cerámica. Utilizó el concepto de Tipo-Variedad-Modal con los materiales cerámicos obtenidos de 24 excavaciones estratificadas en el sitio (Forsyth 1983:29). Estas muestras selladas y estratificadas proporcionaron materiales cerámicos para el estudio comparable de la cronología con otros sitios Mayas en tierras bajas donde se encontraban clasificaciones cerámicas similares. La datación por radiocarbono se obtuvo de las muestras selladas y no selladas. Los materiales cerámicos recuperados de mas de 100 excavaciones no estratificadas complementaron el estudio cronológico general del sitio. El estudio de Forsyth mostró que los primeros materiales identificados provenían del período Preclásico Medio y eran de distribución limitada. Le sigue a esto una fuerte presencia de materiales Preclásico Tardío en todas las áreas sondeadas en el sitio, lo que demuestra un crecimiento en la población rápido y dramático. El período Clásico Temprano estaba menos representado en tamaño y cantidad de cerámica encontrada, mientras que el Clásico Tardío, especialmente el Complejo Cerámico de la Muralla, estaba bien representado. Desde el estudio de Forsyth, se ha identificado una ocupación Post-clásica reducida.

El estudio de los rasgos hidráulicos de Edzná comenzó, como ya se mencionara, con el reconocimiento aéreo y la fotografía seguida de la cartografía del terreno (Figura 3). En este punto de la investigación de las fuentes de agua en el extremo sur del sitio, llamaron la atención inmediatamente sobre lo que se llamó provisoriamente como la "fortaleza" con sus fosos que la rodean. Esta estructura parecía haber sido construida por seres humanos en lugar de ser un rasgo físico natural. Se empleó a Ray y Paula Krotser para elaborar el mapa del sector norte del sitio en tanto que el equipo de la Universidad Brigham Young (BYU) elaboró los mapas de los posibles canales y fosos de la Fortaleza en el sur. Los Krosters únicamente podían realizar su mapeo de campo durante la estación seca, porque la tierra recientemente despejada se transformaba en una ciénaga de arcilla húmeda y aguas abiertas inmanejables en la estación húmeda. Después, los estudiantes de posgrado Richard Hauck y Deanne Gurr también realizaron los mapas e investigaron las estructuras en la parte norte y noroeste y oeste del sitio. Hicieron también un rescate de algunas estructuras después destruidas por un camino entre Tixmucuy y Edzna en el sector oeste en 1973. El Ingeniero Eduardo Martínez E., de la Fundación Arqueológica Nuevo Mundo, realizó el mapa de la parte interior de la Fortaleza. Sin embargo, como estábamos interesados en los rasgos hidráulicos, el equipo de la BYU continuó con los mapas de los fosos de la Fortaleza de acuerdo al nivel de agua durante la estación húmeda. Este procedimiento demandó cortar la vegetación alrededor de los fosos y conectar canales de agua, y elaborar los mapas de cota del agua en las riberas de la Fortaleza. Se colocaron estacas a nivel del agua para todos los fosos de la Fortaleza para registrar la alta acumulación de agua antes de que la evaporación redujera los niveles.

La forteleza o ciudadela

La Fortaleza se encuentra ubicada a 1190 m al sur de la Gran Acropólis, y se conecta a la región mediante una calzada elevada de tierra (Figura 4). Además, un canal corre paralelo a la calzada de tierra sobre el lado este, y se dirige hacia el mismo complejo a lo largo de 980 m. Martínez determinó que la Fortaleza cubre aproximadamente 228.000 m2, y nuestras mediciones de los fosos circundantes son un poco más de 148.000 m2 (Figura 5). Los fosos de la Fortaleza varían en ancho y longitud. Los del norte están divididos por la calzada con dirección norte hacia la región de la Gran Acropólis. La región noroeste de estos fosos tiene un poco más de 100 m de ancho y 265 m de longitud. El foso sur es una estructura continua de 72 a 54 m de ancho y aproximadamente 600 m de longitud. Los fosos del este y del oeste son angostos, con un promedio de aproximadamente 34 m de ancho. La longitud de los fosos varía de 75 a 80 m. Los fosos del sur y del oeste están conectados al Canal Principal que corre aproximadamente 12 km al sur (Matheny et al. 1983: 78-79). La Fortaleza tiene un monticulo central de 10 metros de altura por 200 m de largo y 110 m de ancho, un edificio de argamasa y piedra cortada adyacente al foso sur, un monticulo en la esquina sudoeste y otro en la noroeste, tres estructuras pequeñas en el lado este y dos aguadas interiores.

En la unión de los fosos de la Fortaleza y del Canal Principal, éstos parecen estar unidos de manera continua (ver Figura 3). El canal principal podría ser parte de una característica de erosión polje; sin embargo, concluye en la Fortaleza sin ninguna reducción o gradación a un ancho menor que el esperado en caso de un rasgo natural. El Canal Principal parece doblar algo más de 90° hacia el este por casi 68 m para unirse con los fosos del oeste y del sur. Esta región de conjunción tiene características bien definidas de construcción original para el canal principal y los fosos de la Fortaleza. Estos rasgos hidráulicos eran tan amplios que se debieron tomar medidas inusuales para examinar la naturaleza de la construcción.

Se colocó una retroexcavadora en el centro del monticulo de la esquina sudoeste de la Fortaleza y se continuó 25 m hacia el foso sur. Se excavaron originariamente el foso, al igual que el canal principal hasta aproximadamente 1,5 a 2 m de profundidad hasta la arcilla gris impermeable con vetas. Se encontraron unos pocos fragmentos de cerámica de la fase Baluartes (del Preclásico Tardío) en la excavación del monticulo (Matheny et al. 1983: 169-191). Una trinchera similar en la ribera del foso sur reveló dos capas de capa superficial vieja de suelo, de más de un metro de espesor, enterrada debajo de tres capas más de suelo superficial. Es evidente en este punto que el suelo en la orilla de la Fortaleza provenía de la excavación de suelo superficial original del nivel del suelo del foso sur.

Se realizó una trinchera interrumpida que consistió en 20 pozos cavados a mano a través del foso oeste para sondear este rasgo. Los pozos de sondeo comenzaron en la orilla de la Fortaleza, a través del foso y sobre la ribera oeste. Los pozos muestran que se había quitado suelo vegetal anterior del foso para construir la ribera de la Fortaleza. Los pozos en el centro del foso muestran algunos perfiles de suelo muy alterados e indican una profundidad de foso de 2,10 m.

Otro rasgo hidráulico interesante anexada al foso norte de la Fortaleza es un canal de 920 m de largo (ver Figura 3). Esta vía fluvial con toda probabilidad dio lugar a que los Mayas cavaran el canal para conectar con los fosos noreste, este y sur de la Fortaleza y hacia el Canal Principal. Esto creó una vía fluvial de 1-2 metros

de profundidad por casi 2 kilómetros que terminaban en el inicio del Canal Principal. Otra parte del canal, y posiblemente la razón original para crearlo, es que el relleno se convirtió en material para un camino elevado directamente desde la entrada norte de la Fortaleza hasta la región de Cinco Pisos. Se facilitaba así el tránsito a pié y además se disponía de una fuente de agua en el centro cívico, y durante el período de gran acumulación de agua, no es ilógico pensar que haya sido posible el paso de canoas por casi 2 km alrededor del foso este de la Fortaleza hasta el Canal Principal y quizás más.

El canal principal

El Canal Principal se extiende por casi 14 km al sur de la Fortaleza y se considera que era un drenaje natural para el valle. A casi 8,8 km de su curso, el canal desaparece en el Pik, una pequeña sabana y desagua en un *xuch*, una pequeña depresión con una abertura vertical en la roca madre. El *xuch* está ubicado cerca del extremo noroeste de la sabana y se conoce otro *xuch* en el extremo este de la sabana. Las trazas del canal continúan en la misma huella pasando el *xuch* y la sabana por otros 6 km aproximadamente, donde el agua emerge a la superficie. El *xuch* en la sabana parece ser un drenaje más reciente para este largo canal.

Este Canal Principal tiene aproximadamente 50 m de ancho cuando se une con el foso sur de la Fortaleza y mantiene este ancho al menos 1,4 km. En este punto, un pozo de sondeo simple indicó una profundidad de 1,5 m y una medición de ancho de casi 50 m. Además, a 1,4 km se puede visualizar la Pirámide Cinco Pisos desde el centro del canal (Figura 6). El canal fue medido para saber su ancho en el kilómetro cinco donde su forma era claramente visible pero estaba completamente rellenado con aluvión, hierba y pequeños árboles espinosos. Sorprendentemente, el canal tenía aún 50 m de ancho en ese punto. Es probable que se mantuviese el canal como un curso fluvial desde la Fortaleza por 1,4 km antiguamente o en los últimos tiempos. En 1972 nuestros trabajadores hablaron de matar un caimán y atrapar catán y otros peces en el Canal Principal y en los fosos de la Fortaleza. Esta práctica no fue sustentada y solamente podía ocurrir durante períodos húmedos prolongados.

Se utilizó una retroexcavadora para hacer una trinchera a través de la orilla oeste del Canal Principal y 25 m hacia adentro del canal. En el lado oeste del canal, la excavación reveló un terreno oscuro que parece haber sido sacado del canal, quizás en una operación de limpieza. Debajo del suelo negro se encuentra una capa de arcilla gris que continua en el canal hasta aproximadamente el punto a 17 m donde termina abruptamente marcando el corte inicial del canal. Aunque el material cultural fue encontrado en la ribera, no se pudo asignar a una fase arqueológica. La trinchera continuaba en el canal aproximadamente 2,20 m de profundidad donde se encontró arcilla gris con vetas que se extendía hasta el extremo de la excavación y se presume que continúa a través del canal. Incluso en su estado de derrumbe, el canal poseía un metro de agua durante la estación húmeda en ese momento, y al comienzo puede haber tenido 1,5 a 2 metros de agua.

Las fuentes de agua del sector norte

Las fotografías aéreas de Edzná fueron tomadas por la Compañia Mexicana Aerofoto, S.A. en 1948 a una escala 1:33.000 lo que brindó una visión global del sitio y del terreno circundante. Sin embargo, en una escala pequeña (imagen

del suelo), se revelan más detalles en las imágenes que pueden ser examinadas para obtener información específica. Para mejorar la información disponible por medio de las fotografías aéreas, utilizamos películas infrarrojas blanco y negro y de color falso tomadas desde un pequeño avion en el apogeo de la estación húmeda. En ese momento, muchos de los viejos canales de agua se llenaron con agua, lo que ayudó a visualizarlos mejor que en la época seca cuando la mayoría no son fácilmente detectables, incluso cuando se camina sobre ellos. Por ejemplo, el equipo de cartografía de Krotser, sólo pudo detectar dos de los siete canales en el sector norte durante la estación seca.

La estación húmeda era la época ideal para capturar las imágenes de los canales con películas infrarrojas. La película infrarroja blanco y negro mostró la verde vegetación de color gris blancuzco y las aguas abiertas de color negro, porque la luz solar no es absorbida por el agua, y los campos abiertos, sin mucha vegetación, se veían de color gris oscuro. La película infrarroja es más impresionante porque muestra las plantas verdes en diversos tonos de rojo a amarillo y las aguas abiertas y los canales en el terreno humedecidos con agua en negro o colores oscuros. Si los canales de agua con terreno humedecido tenían mucha turbidez, reflejan el grado de partículas de barro como marrón claro pero aún así se delinea el canal.

Las fotografías aéreas se tomaron el 22 de octubre de 1973, aproximadamente de 300 a 900 m por encima del terreno, brindando así buenos detalles del suelo, la vegetación y las fuentes de agua (Figura 7). La fotografía aérea en el apogeo de la estación lluviosa es difícil porque la formación de pequeños cúmulos aparece a los 1000 m a primera hora de la mañana. Las nubes aumentan a medida que avanza el día y la lluvia comienza a caer a la tarde hasta las primeras horas de la noche. Cuando la selva estaba imperturbable, podíamos ver solamente los contornos de algunos canales de agua. Después que se quitó la selva, las fuentes de agua se hicieron evidentes durante la estación húmeda pero no tan visibles en la estación seca. Las fotografías aéreas de la estación húmeda demostraron ser una herramienta valiosa para detectar los canales de agua aparentemente invisibles. Estas fotografías se imprimieron y se utilizaron como mapas para poder controlar físicamente en el terreno los rasgos de los canales de agua. Como las trazas de los canales viejos estaban nítidamente perfiladas en las fotografías de la estación húmeda, se superpusieron sobre mapas planimétricos.

En nuestro estudio los rasgos de agua lineales se describen como canales. Otras fuentes de agua de diferentes tamaños y formas se determinaron como depósitos y aguadas o regiones húmedas no descritas El término canal artificial implica que es hecho por el hombre y el canal natural implica un curso de agua que puede haber sido hecho por el hombre o un fenómeno que ocurre naturalmente. Sin embargo, si existiera un canal natural como el Canal Principal de 14 km de largo y hubiera sido muy modificado por el hombre, nuestra definición sería canal artificial, al menos para la sección que fue modificada. En los lugares donde se practica la agricultura, tenemos la tendencia a considerar un canal artificial como un medio por el cual se administra el agua para la irrigación. La irrigación no se puede realizar con éxito a menos que haya un declive natural que proporcione la energía para transportar el agua hacia donde sea necesario, y un tipo de suelo limoso (mezcla de arena, lodo, arcilla y humus) sin fisuras profundas cuando está seco, lo cual no es el caso en Edzná. Mientras que comprendemos que los canales de Edzná no fueron utilizados a los fines de irrigación, continuamos denominándolos "canales artificiales" para nuestro

fin. Le sugerimos que los canales, depósitos y aguadas eran parte del sistema de manejo del agua y el suelo de los mayas en Edzná.

Canal 1 y estructura 612

El canal número 1 se encuentra en la parte noroeste del sector norte del sitio (ver Figura 3). Una impresión de la fotografía aérea del canal proporcionó información crucial para la cartografía. Este canal era visible solamente como una línea recta continua por más de 1400 m tanto desde el aire como de las fotografías aéreas durante la temporada húmeda. El canal aparecía en las fotografías aéreas con un color marrón claro indicando una profundidad superficial y agua con una gran carga de cieno. La presencia de esta fuente de agua era enigmática y mostraba claramente una acumulación de una gran cantidad de agua dentro de un canal definido que presumíamos era un curso de canal antiguo que estaba completamente encenegado. Canal 1 esta asociado con diversas aguadas/depósitos.

A pesar de que el Canal 1 no había sido excavado, existen datos que confirman que el conducto de agua se conocía y se utilizaba a partir del período Preclásico Tardío. La Estructura 612 está ubicada a medio camino de la longitud del canal de 1400 m, donde el monticulo desplaza una pequeña sección del canal pero no interrumpe el pasaje de agua pasando por el. Se realizaron dos pozos de sondeo en el monticulo a una distancia de unos 76 m expandiendo el monticulo. Se encontraron dos pisos de cal en el pozo de sondeo 1 con el primero (mas alto) asociado con cerámica del Preclásico Tardío y Clásico. El piso de cal más bajo estuvo asociado exclusivamente con cerámica del Preclásico Tardío y abajo del piso se encontraron un escondite de una pequeña vasija cerámica del Preclásico Tardío con dos cuentas de jade y uno de hueso y una concha marina. En el pozo de sondeo 2 se encontró un piso de cal y es casi al mismo nivel que el piso mas bajo del pozo 1 y se encontró solamente cerámica del PreClásico Tardío en Pozo 2. El monticulo contenía un gran número de pequeñas piezas de piedra caliza lo que sugería que la estructura tal vez en su uso final era un taller para la terminación de bloques de piedra cortados para la construcción. El número de fragmentos recuperados de los pequeños pozos de sondeo sugiere un lugar de residencia en el monticulo también.

En el extremo sur del Canal 1, se encuentran dos monticulos (518 y 521) que se construyeron dentro del contorno externo del canal sugiriendo que existe una relación. Se realizaron excavaciones de prueba en estos monticulos para determinar el período de ocupación y de rescate porque estaban dañado por la construcción de un camino. Estructura 521 tiene aproximadamente 1400 m^2 y el nº 518 tiene aproximadamente 4000 m^2 y tres metros de alto. En las excavaciones de la Estructura 521 se encontró una escalera y una pared oeste y el 518, una escalera y paredes este-oeste. Estas construcciones son inesperadamente grandes para su ubicación a una cierta distancia de una aglomeración de monticulos de casas y pueden haber sido estructuras administrativas. La cerámica recuperada de las excavaciones de Estructuras 518 y 521 pertence a las épocas Preclásico Tardío, Clásico Temprano y Clásico Tardío. El Canal 1 desagua en el más pequeño canal 519 al extremo sur en una aguada más grande; también, el canal desagua en el pequeño canal 554 y en otra aguada grande 551. Esta última trajo agua cerca a La vieja a 130 metros hacia el sudoeste. No había excavaciones en el Canal 1, principalmente porque el canal parecía estar completamente encenagado y no dejaba un contorno claro en el suelo provocando que elegimos

fuentes de agua que se diferencian mejor.

Canales 2 y 3

Los canales 2 y 3 están representados por aguadas lineales interrumpidas de agua superficial y solamente el Canal 3 se podía trazar en el suelo de una forma suficientemente clara como para observar que continuaba hacia otra estructura (520).

Canal 4

El canal 4 es uno de los canales norteños más interesantes en el sitio. Este canal, ubicado casi en el norte del Complejo de Cinco Pisos (Complejo 7) retiene algo de agua en la temporada de sequía. El canal tiene aproximadamente 728 m de largo y 45-50 de ancho con dos bahías este y una aguada alargada en su extremo norte. El extremo sur del canal se desvanece donde lo corta la ruta Tixmucuy y la estructura se reduce a un pequeño canal (468) que lleva a una aguada más grande. Esta aguada se conecta con otro complejo de aguadas que traen agua al Complejo 2 (c. 9500 m²) en la frontera norte del centro cívico.

Al extremo norte del Canal 4, una gran aguada de 230 m de largo y más de 50 m de ancho (Estr. 392) se conecta con el canal por medio de un pequeño canal (482). Siete pozos de una trinchera interrumpida se realizaron a lo largo del extremo oeste de la aguada. Estos pozos revelaron esencialmente la misma secuencia de niveles estratificados de suelo y de arcilla como aquellos encontrados en el foso de la Fortaleza y las excavaciones del Canal Principal al extremo sur de este sitio. Primero, se penetró una capa superficial del suelo de 5-25 cm hasta una capa de arcilla gris seguida de arcilla gléyica oscura de 25-70 cm de espesor, que descansaba sobre aproximadamente un metro de arcilla amarillenta que contenía nódulos de hierro y piezas de piedra caliza desgastadas por las inclemencias. Debajo de la arcilla amarillenta se encontró una capa de arcilla de vetas grises. A este punto, se finalizó la excavación. Los fragmentos de cerámica demasiado desgastados por las inclemencias para ser identificados se encontraron en la capa de arcilla gléyica. Lo más interesante es el perfil de la excavación que muestra un corte abrupto en la arcilla amarillenta con profundidad de 1,2 m en la arcilla amarillenta indicando la profundidad original de la excavación para la aguada (Matheny et al. 1983: 104-105, Figure 52).

La arcilla gléyica oscura se interpreta como evidencia de largos períodos de exposición al agua con material orgánico enterrado debajo del suelo acumulado. La capa de arcilla gléyica determina la profundidad del corte en la arcilla amarillenta autóctona que es lo suficientemente distinta para atribuir al origen humano (Figura 8).

Aproximadamente a la mitad del curso del Canal 4, se encontraron dos montículos (Estructuras 473 y 474) directamente uno frente al otro separados por el canal. La Estructura 474 está ubicado en la orilla este del canal y el 473 en el lado oeste. Una retroexcavadora comenzó al centro de la Estructura 474 y continuó durante 50 metros hacia el canal. El objetivo era continuar la trinchera hasta el centro de la Estructura 473 en la orilla opuesta del canal, pero con 40º C. de temperatura, la retroexcavadora se sobrecalentó y el operador terminó la excavación justo antes de llegar a la meta.

La trinchera mostraba un corte transversal completo de la Estructura 474 a través de la arcilla amarillenta hasta la arcilla de vetas grises impermeable e intacta (Matheny et al 1983: 104-107). Al centro del monticulo, había una capa superficial del suelo de 25 cm seguida de

una capa de arcilla negra de 50 cm de grueso que contenía materiales culturales del período Clásico Temprano sobre la arcilla marrón-amarillenta de 25 cm de grueso que se había quitado por excavación del canal. Debajo de la arcilla marrón amarillenta de 25 cm de grueso, se encontró un piso de cal asociado con los materiales del período Clásico Tardío en la cara norte del perfil de la trinchera indicando una ocupación del período Clásico en esa parte del monticulo. En la cara sur de la trinchera, se encontró otra ocupación incluyendo un piso de cal incrustado en la arcilla marrón asociada con materiales del Preclásico sobre una capa de arcilla amarilla. Directamente sobre este piso y la capa de arcilla marrón se encontró una capa de arcilla negra con materiales del período Clásico Temprano. Debido a que en otras excavaciones en el mismo canal se muestra que la arcilla amarilla es el material del corte del canal, se asume que el piso Preclásico (y casa) se construyeron sobre la arcilla amarilla excavada que se tomo del cauce del canal.

En la primera bahía este del Canal 4, al norte de la Estructura 474, se excavó una trinchera desde la orilla a la bahía por una distancia de 10 metros. Se encontró una capa superficial del suelo oscuro de 30 a 90 cm de grueso sobre la orilla y afuera hacia la bahía. Esta capa superficial del suelo era principalmente gléyica y debajo de ella, en la orilla, se ubicaba sobre la arcilla amarilla encontrada en otras excavaciones. En el borde del banco, debajo de la capa de suelo superficial gléyica, un depósito de desechos caídos de piedras rotas y fragmentos de cerámica y otros escombros habían decolorado la arcilla. Esta capa cultural descolorida se encontró sobre la arcilla amarilla ubicua. El perfil de la arcilla amarilla muestra un corte agudo hacia el cauce del canal que hizo contacto con arcilla impermeable de vetas grises a 2,2 m.

Canales 5, 6, 7, 8 y 9

El canal 5 está inmediatamente al este y paralelo al Canal 4. Este canal tiene 336 m de largo en su segmento norte más largo y luego aparece como dos aguadas hacia el sur. El canal tiene la forma lineal usual y es variable en ancho 45-65 m. La Estructura 387, con aproximadamente un metro de alto, cubre casi 600 m^2, y está ubicado en la orilla del canal casi a la mitad del segmento largo del canal. La retroexcavadora corto una trinchera de 65 m en el monticulo y en el canal revelando la misma secuencia de tipos de arcilla con la ocupación en la orilla. En este caso, los fragmentos de cerámica del período Preclásico Tardío y otros artefactos se encontró inmediatamente debajo de una fina capa superficial del suelo. El material cultural yace directamente sobre la arcilla amarilla que se toma de la excavación del canal y gran parte de la arcilla amarilla cayó en el canal nuevamente (Matheny et al.: 1983: 108, Figure 56). La arcilla gléyica oscura se encuentra directamente sobre la arcilla impermeable de vetas grises, indicando el nivel de la excavación original.

El canal 6 está ubicado un poquito más allá de 300 m al este del Canal 5 pero tiene solamente 280 m de largo y 30 m de ancho. Una sola aguada se encuentra a varios metros al sur del Canal 6 que puede haber estado conectada con el mismo. No se realizó ninguna investigación del Canal 6. El Canal 7 está un poquito más allá de 200 m al este del Canal 6 y tiene más de 1200 m de largo y mantiene una anchura estrecha de 25 m en toda su longitud. El canal comienza con una aguada en el extremo norte que es de un tamaño aproximado de 145 x 30 m y que se conecta con el canal como si fuera una parte integrante del mismo. El canal se interrumpe por casi 200 m y continúa como aguadas superficiales en la misma alineación.

Los canales 8 y 9 son pequeñas estructuras encontradas en el sector este del sitio dentro de un área residencial; sin embargo, no se realizó ninguna investigación allí más allá del estudio de la superficie de cartografía.

Aguadas o depósitos

Se encontraron aguadas grandes en los extremos sur de los canales del norte sugiriendo la función natural de drenaje y/o modificaciones realizadas por los mayas para mejorar el suministro de agua. Cuando el nivel de agua estaba alto en octubre, pequeños canales en el extremo sur de los Canales 1, 3, 4 y 5 estaban conectados a aguadas extensas. Las aguadas trajeron el agua más cerca del edificio público que los canales y actuaron como sus extensiones. Una excavación se realizó a través de una aguada (la Estructura 520) en una trinchera interrumpida desde orilla a orilla que estaba conectada con los Canales 4 y 5. Esencialmente, se encontró las mismas secuencias de suelo en este excavación al igual que los otros y con un banco construido de arcilla excavada del canal. Mientras continuó la excavación se encontró a través de la aguada arcilla gléyica a aproximadamente 2,5 m indicando una exposición prolongada al agua y al material orgánico y la acción de sulfuros de hierro diluidos. No se realizaron otras excavaciones en otras aguadas. La aguada más extensa es la Estructura 157, ubicada aproximadamente a 480 m al este de la Gran Acropólis y Edificio de los Cinco Pisos

Monticulos residenciales y grandes construcciones relacionadas con las fuentes de agua

Ya hemos mencionado el edificio público grande de cerca al centro del Canal 1 y otras construcciones en la base del canal, sugiriendo que había un cierto tipo de relación funcional entre ellos. La incidencia de los montículos residenciales (pequeños y numerosos) y los edificios grandes con los canales se fortalece con aquellos encontrados con los Canales 4 y 5. Próximo a la bahía sur del Canal 4, las Estructuras 474 y 475 al extremo sur de la bahía y el 476 inmediatamente sobre la misma. Estos monticulos tienen hasta 24 m de diámetro incluyendo el material de edificación caído (la construcción actual debe ser más pequeña) sugiriendo la inversión sustancial para una familia. Cerca de la segunda bahía y próximo a la extensa aguada sobre la misma, hay 5 monticulos del tamaño de una casa y un gran monticulo de un diámetro de casi 75 m, todos sugiriendo una pequeña comunidad de ocupación. Debido a que el Canal 5 está ubicado inmediatamente al lado del Canal 4, se observaron 6 pequeños montículos algunos de los que podrían haberse asociado con aquellos del Canal 4. Es interesante destacar que los montículos mencionados anteriormente siguen una alineación similar a la de los canales. Asumimos que la forma del canal determinó la colocación de los montículos. El Canal 7 también tiene una aglomeración de pequeños montículos en el extremo norte y casi a la mitad del canal se encuentran dos monticulos extensos a cada lado del canal uno frente al otro. Estos últimos monticulos con un diámetro de 31 a 48 m parecen ser más extensos que lo esperado para monticulos residenciales. Un tercio sureño del Canal 7 muestra una comunidad de 20 monticulos pequeños y una plataforma elevada más extensa adyacente al mismo. La plataforma es alargada en su extremo sur y tiene casi 115 m de largo y 71 m de ancho. Esta pequeña comunidad tiene más apariencia pública a la misma que la comunidad en el Canal 4.

Los canales 8 y 9 está estrechamente re-

lacionados con pequeños monticulos y estructuras públicos de tres partes. Estos últimos estructuras públicos (Estructuras 82 y 179) tienen caminos a pie pavimentados alineados desde los extremos sur con los canales cercanos. No se realizaron investigaciones de los monticulos más que la cartografía y el estudio en las proximidades de los Canales 7, 8 y 9.

Distribución de cerámica en los sectores norte

Había una comunidad del Preclásico Tardío bastante grande identificada por excavaciones de sondeo en el Sector noroeste, justo al oeste de los canales del Norte. En el extremo sur del Canal 1, las Estructuras 518 y 521, 14% de los tiestos identificados fueron del Preclásico Tardío, 5% del Clásico Temprano, 2% del Clásico Tardío y 4% del Clásico Terminal. Las excavaciones en Estructura 313 adyacentes a la aguada (Estructura 256) generaron 100% tiestos del Preclásico Tardío. La cerámica del Preclásico Tardío también se encontró en las excavaciones 373 (100%) y también en las 473-474 y 387. La distribución del estudio de la cerámica y la excavación en el sitio sigue un patrón similar con el 45 % del Preclásico Tardío, 17% del Clásico Temprano, 3,5% del Clásico Tardío y 24,5% del Clásico terminal (Matheny et al. 1983: Tabla 123). Podemos decir que la asociación cultural con los canales del Norte tuvo su comienzo el en el período Preclásico Tardío en tiempos de expansión de la cultura Maya en las Tierras bajas. El empleo subsiguiente del Clásico Temprano y Tardío y/o las modificaciones del sistema hidráulico fueron menos visibles en nuestra investigación. A pesar de que la población Clásica Terminal era extensa, tenemos poca evidencia sobre una construcción hidráulica en esos tiempos, sin embargo, reconocemos que nuestra evaluación del sistema hidráulico fue selectiva y limitada por las condiciones del tiempo.

Orientaciones de los canales y otros rasgos

En el momento de nuestras investigaciones, no podíamos ignorar la manera en que ambos, los canales norte y sur, están alineados generalmente, y algunos precisamente, hacia la plataforma del Edificio de Cinco Pisos. Como observamos anteriormente, el Canal 1 comienza a más de 2 km. de esta plataforma y se alinea casi exactamente en la punta de la pirámide. El Canal 7 está a 1,6 km. desde su comienzo a la plataforma pero la alineación está a 90 m al este, todavía dentro del complejo. El Canal 4, quizá uno de mas importantes canales del norte, se extiende 1,47 km desde el comienzo del canal hasta la punta del Edificio de Cinco Pisos en una alineación precisa. El Canal 3 está en la misma, precisa alineación con respecto a la Pirámide y su comienzo es de 1,48 km desde la Pirámide. El Canal 5 muestra la misma alineación excepto que su línea precisa está hacia la base este de la pirámide. Los canales sur también muestran una fuerte tendencia a alineaciones similares. El Canal 10 tiene 944 m desde el foso noreste de la Fortaleza pero su alineación cae en la esquina noreste del Edificio de los Cinco Pisos que está muy cerca de ser una línea precisa. El Canal Principal tiene su comienzo en el foso sur de la Fortaleza y está a 1,7 km de la Gran Acropólis. Esta última alineación cae en la parte este de la plataforma. El Edificio de Cinco Pisos se puede ver desde el centro del Canal Principal, a 1,4 km de la Fortaleza y se incrementa la alineación de mira a más de 3 km.

El fenómeno de la alineación de los canales con el centro del sitio es significativo en sí misma pero hay otras pocas alineaciones para

considerar. Mientras se permanece a lo largo del Canal 4 siguiendo la línea de agua permanente, el Edificio de Cinco Pisos se puede ver en alineación con el canal. Los habitantes de Edzná alinearon varias de las que eran sus residencias en la misma manera que los canales y existente tres caminos a pie pavimentados que siguen esto también. Parece que la plataforma de la Gran Acrópolis y el Edificio de Cinco Pisos (y tal vez una estructura mas antiguo) era, de hecho, el punto central del sitio.

La alineación de nueve, de los doce canales hacia la plataforma de la Gran Acrópolis, así como también las longitudes de los canales que publicamos en 1983, fueron recientemente verificadas por nosotros, duplicando las ubicaciones físicas, alineaciones y distancias en las imágenes de Google Earth del 6-6-2010. Parece que no hay alineaciones celestes que podrían relacionarse con la orientación de los canales.

La breve reseña que se presenta anteriormente es la evidencia de fondo para lo que sabemos sobre el sistema hidráulico de Edzná. Es apropiado tener en cuenta ahora conceptos más recientes sobre la geomorfología del Valle de Edzná y como la opinión de los arqueólogos pueden ser razonables y encajar adecuadamente en un nuevo paradigma.

Geomorfología del valle de Edzná y una nueva observación

La información geomorfológica que no estaba disponible en el momento que llevamos a cabo nuestro trabajo de campo en Edzná nos estimuló para revisar nuestros estudios del sistema hidráulico. William Doolittle (2006: 5-6) plantea que el Valle de Edzná es una solución polje (depresión en un macizo de roca) y que los canales percibidos que reporta Matheny (1976: 642, Figure 3) en el sitio de Edzná de forma radial, especialmente en el sector norte, son en realidad profundas fisuras denominadas grikes, o "grietas estructurales extendidas de solución encontradas en los paisajes kársticos". Esta información puede aclarar el tema del sistema de agua y ayuda a explicar la presencia del agua superficial y los aparentes canales de agua, que denominamos canales en el valle.

Perry y sus colegas (Perry et al. 2010) observaron que la evidencia geoquímica sugiere que el Valle de Edzná puede haberse formado por una inundación de agua de mar oligocena que produjo la depresión *polje* que ahora está llena con aluvión. Ellos habían detectado en dos pozos en los bordes del Valle de Edzná, datos isotópicos que tienen diferente geoquímica comparados con las muestras de los pozos del sureste de Campeche y de Quintana Roo. Estas pruebas sugieren un desarrollo único del polje del Valle de Edzná.

Un polje se define de varias maneras de acuerdo a las condiciones geomorfológicas locales; sin embargo, se reconoce generalmente como un sistema de drenaje subterráneo que se encuentra en la topografía kárstica. Dentro de las formaciones kársticas, los poljes de depresión son las características que más se distinguen y pueden tener muchos kilómetros de superficie (Waele et al. 2009: 1-3), usualmente tienen pisos aluviales planos, y se forman "por erosión diferencial donde las piedras calizas están en contacto con rocas menos permeables…", y las aguas colgadas son la evidencia de un drenaje que no puede conducir el agua entrante (Sweeting 1972: 199-200). Si no hay una salida de drenaje aparente a un valle de solución, entonces se denomina como un polje cerrado. Las pruebas geoquímicas confirman que el sistema de drenaje subterráneo en el Valle de Edzná es solamente uno de los muchos que hay en la Península de Yucatán. El polje del Valle de Edzná también tiene una longitud de mas de

100 km y se extiende hacia el norte y el sur del sitio mismo (ver Figura 1).

Ya que los suelos naturalmente impermeables de Edzná están caracterizado como depósitos aluviales de arcilla de caolinita y montmorillonita, forman capas de aguas de lluvia colgadas, carecen de la geoquímica de agua profunda que eventualmente se disipa por filtración, evaporación y consumo de plantas (Perry et al. 2010). Estas arcillas tienden a acumularse como depósitos debajo de los suelos de superficie que son normalmente oxisol y suelos del suborden de aquox que se saturan con agua y se mezclan con la vegetación superficial y el detrito cultural (Matheny et al. 1983: 20).

Las características de la superficie del polje de Valle de Edzná incluyen numerosas aguadas pequeñas, características parecidas a canales lineales que también retienen agua. Las condiciones en la temporada húmeda dificultan la caminata en las áreas que no tienen selva tropical debido al suelo de arcilla que retiene agua. Sin embargo, en la época seca pudimos rastrear el Canal Principal pasando el xuch hasta otro drenaje de solución a 14 km de distancia siguiendo el valle. Entonces, se drenó mucha agua por temporada a lo largo de este canal con otras aguas superficiales. No pudimos realizar ninguna investigación de suelo más allá del drenaje en la parte superior del valle. No sabiamos si el agua del valles se drenó hacia el Río Champotón, casi a 39 kilómetros al sur de Edzná porque no se veían lagos o corrientes, pero es una posbilidad. El Río Champotón parece ser parte del polje del Valle de Edzná si el agua se drena allí en parte a través de los canales subterráneos desde el sur del Valle de Edzná, del sitio de Edzná. En ese caso, este punto el polje del Valle de Edzná no es del tipo cerrado y forma el comienzo de un río. El Polje Valle de Edzná continúa, según el mapa de Perry et al. (2010: Figure 1), casi hasta de la Carretera 186, al este de Escársega cerca de Laguna Noh, Campeche (también denominada la Laguna de Silvituc) puede estar cerca del extremo sur del Polje del Valle de Edzná.

Otros estudios hidráulicos en el valle de Edzná

Betty Bernice Faust (1998) realizó un estudio en el pueblo de Pich de un sistema de agua tradicional Maya existente que ya no se utilizaba. Incluía una aguada pavimentada o un yacimiento con pozos en la parte inferior, un canal que traía agua de las colinas vecinas y dos canales de drenaje para desbordamiento para evitar la inundación durante la temporada de lluvias. Su estudio resalta la importancia de la limpieza y mantenimiento del yacimiento y sus pozos para que el sistema permanezca funcional.

Otra investigación realizada por Abel Morales López y Thelma Sierra Sosa en 1979 y 1980 estaba ubicada en el área de Yohaltún del Valle de Edzná a casi 50 km al sur del sitio de Edzná. Su proyecto incluía el trabajo de salvamento asociado con la segunda etapa (28.000 hectáreas) del gran proyecto de agricultura en el Valle de Edzná que mencionamos anteriormente. Se realizó un informe de su trabajo por Abel Morales López y Juan Manuel Sandoval Palacios en 1982. Además de los 14 sitios arqueológicos que encontraron en el área limpia, también encontraron los restos de los rasgos hidráulicos incluyendo canales y aguadas con el fondo cubierto con piedras labradas y pegadas entre sí con argamasa para evitar las filtraciones. Encontraron evidencia de una red de canales incluyendo un canal principal que se extendía por varios kilómetros del sur al norte, que sirvió como guía a los ingenieros de SARH para crear el Nuevo canal de drenaje para el proyecto. Se sugiere que los canales pueden haber sido utilizados para el

drenaje como así también para otros propósitos. También encontraron *chultunes* como otros medios de los antiguos Maya que se utilizaban para juntar y almacenar agua para la temporada seca. El área de Yohaltún contenía 3 haciendas durante el período Colonial y se sugiere que algunos canales se utilizaron nuevamente o quizás algunos se crearon durante esa época para ser utilizados en el transporte de palo de tinte. Desafortunadamente el trabajo de limpieza con maquinaria pesada destruyó o dañó gravemente muchos de los viejos canales.

Una nueva evaluación arqueológica del sistema hidráulico de Edzná

El plano del sitio de Edzná, parte del cual se puede ver todavía en tierra por medio de Google Earth, da la impresión de estar diseñado cuidadosamente con la alineación de los canales al centro de la ciudad. Nuestra explicación publicada en 1983 reflejó este tipo de planificación y ejecución, sin embargo generó preguntas entre nosotros, por ejemplo, si los canales se basaban en depresiones naturales y fueron modificados por los Mayas para satisfacer sus necesidades. Realizamos una medición cuidadosa de muchos de los fuentes de agua calculando la capacidad de agua potencial y los hombres-días de trabajo para completar las obras. Ahora poseemos el conocimiento de que el Valle de Edzná es un *polje* que muestra algunas características de superficie similares a aquellas que pensábamos estaban hechas por el hombre. Nuestra reseña de 19 excavaciones en los canales norteños y los montículos y edificios que conllevan conjuntamente con las excavaciones en el área de la Fortaleza nos ha indicado nuevamente que encontramos evidencia de que los Mayas estaban involucrados en modificar significativamente cualquier ventaja que proveía la naturaleza. Las excavaciones muestran que la arcilla amarilla enterrada se retiraba del canal, se lanzaba a la orilla y que la gente del Preclásico Tardío construía pequeñas casas con pisos de cal y dejaron sus restos de existencia allí. Esta ocupación temprana fue enterrada subsiguientemente por la gente del período Clásico Temprano y Tardío que vivían allí y dejaron evidencia estratificada de su utilización de los canales. Hemos observado también evidencias de las actividades de los mayas en las excavaciónes del Canal Principal y los fosos de la Fortaleza. Necesitamos más información sobre el polje Valle de Edzná, a fin de entender el papel que puede haber jugado en el sistema hidráulico. Todavía hay poca información disponible acerca de esta estructura geomorfológica interesante que extende una distancia considerable al norte y al sur del sitio de Edzná. En cualquier caso, el logro de los mayas en la creación y gestión del sistema hidráulico sigue siendo importante.

Agradecimientos

Agradecemos a Scott Ure y Donald Forsyth por ayuda y apoyo.

Bibliografía

Andrews, George F.
1969 *Edzná, Campeche, Mexico: Settlement Patterns and Monumental Architecture.* University of Oregon. Eugene, Oregon

Benavides Castillo, Antonio
1997 *Edzná, Una cuidad prehispánica de Campeche.* INAH/University of Pittsburgh. México. University of Oregon, Eugene, Oregon.

Doolittle, William E.
2006 An Epilogue and Bibliographic Supplement to Canal Irrigation in Prehispanic Mexcio: the Sequence of Technological Change. *Mono y*

Conejo, Journal of the Mesoamerican Archaeological Research Lab Volume 4, pp. 3-15. The University of Texas. Austin, Texas.

Faust, Betty Bernice
1998 *Mexican Rural Development and the Plumed Serpent: Technology and Maya Cosmology in the Tropical Forest of Campeche, Mexico.* Bergin & Garvey, Westport, Connecticut.

Fish, Suzanne
1983 Appendix B. Pollen Analysis At Edzná, Campeche. En *Investigations at Edzná, Campeche, Mexico, Volume 1, Part 1: The Hydraulic System,* pp. 221-232, por Ray T. Matheny, Deanne L. Gurr, Donald W. Forsyth y F. Richard Hauck. Papers of the New World Archaeological Foundation, Number 46, Brigham Young University. Provo, Utah.

Forsyth, Donald W.
1983 *Investigations at Edzná, Campeche, Mexico*, Vol. 2: Ceramics. Papers of the New World Archaeological Foundation, Number 46. Brigham Young University. Provo, Utah.

Matheny, Ray T.
1976 Maya Lowland Hydraulic Systems. *Science* 193: 639-646.

Matheny, Ray T., Deanne L. Gurr, Donald W. Forsyth, and F. Richard Hauck
1983 *Investigations at Edzná, Campeche, Mexico, Vol. 1, Part 1: The Hydraulic System*. Papers of the New World Archaeological Foundation, Number 46. Brigham Young University. Provo, Utah.

Morales López, Abel y Juan Manuel Sandoval Palacios
1982 Una aproximación metodológica para le estudio de un sistema hidráulico prehispánico en Yohaltún, Valle de Edzná, Campeche. *Boletin* E.C.A.U.D.Y. Vol. 9, No. 53. Universidad Autónoma de Yucatán, Merida.

Perry, E. C., G. Velazquez-Oliman, N. Wagner, A. Paytan and J. Street.
2010 Groundwater Sr, Cl, and SO4 chemistry in the western and southern Yucatan Peninsula: insight into formation of Edzna Valley, Mexico. http://pmc.ucsc.edu/~apaytan/publications/2010_Articles/Groundwater_Yucatan2010.pdf

Sweeting, M.M.
1972 *Karst Landforms*. Columbia University Press.

Waele, J.D., L. Plan, and P. Audra
2009 Recent developments in surface and subsurface karst *geomorphology*: An introduction. Geomorphology Volume 106:1-8.

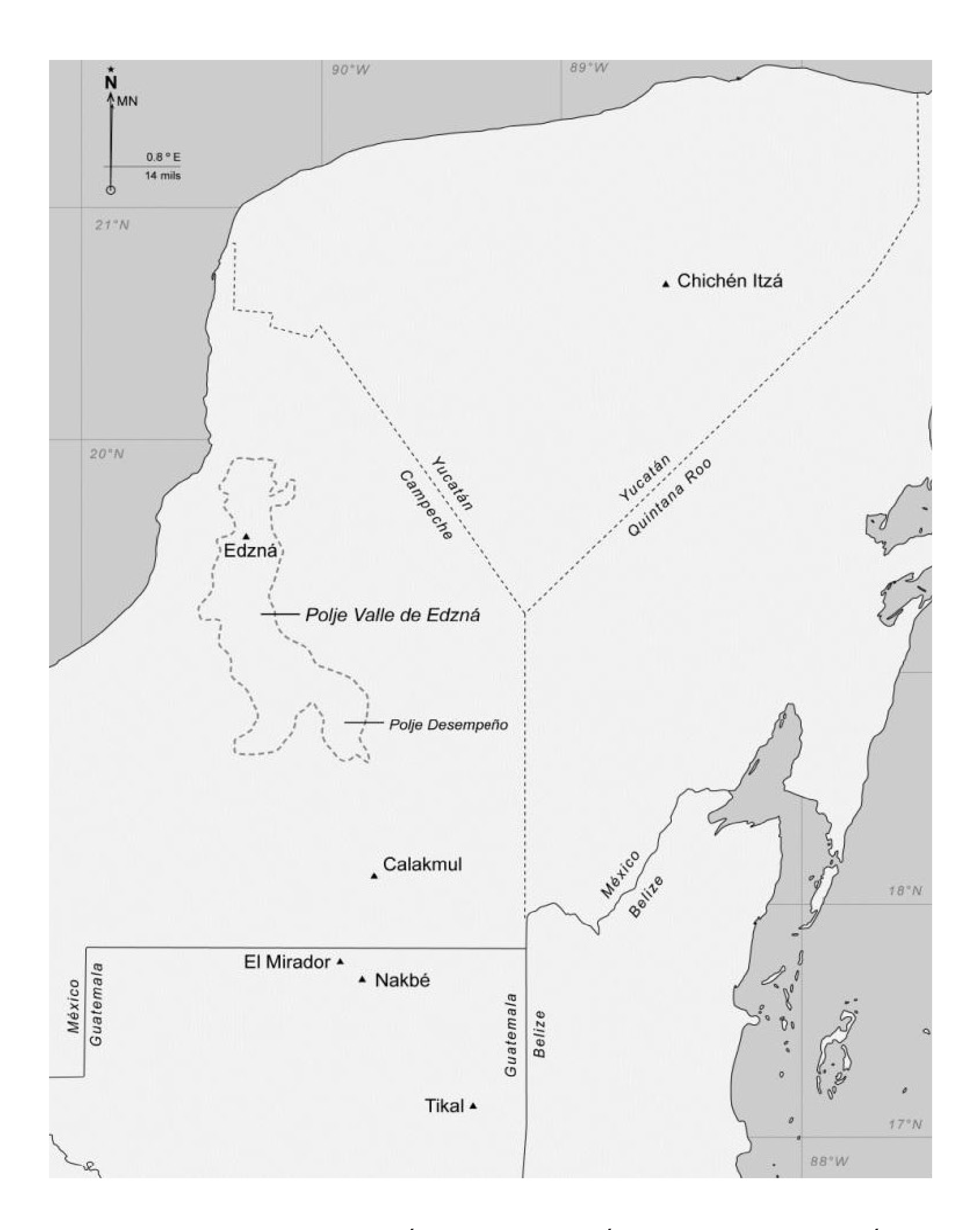


Figura 1. Mapa con la ubicación del sitio de Edzná y del polje valle de Edzná (ubicación del polje basado en Perry et al. 2010)



Figure 2. Fotografía aérea del sitio Edzna tomado por la compañía mexicana aerofoto, s.A. En el año 1948.

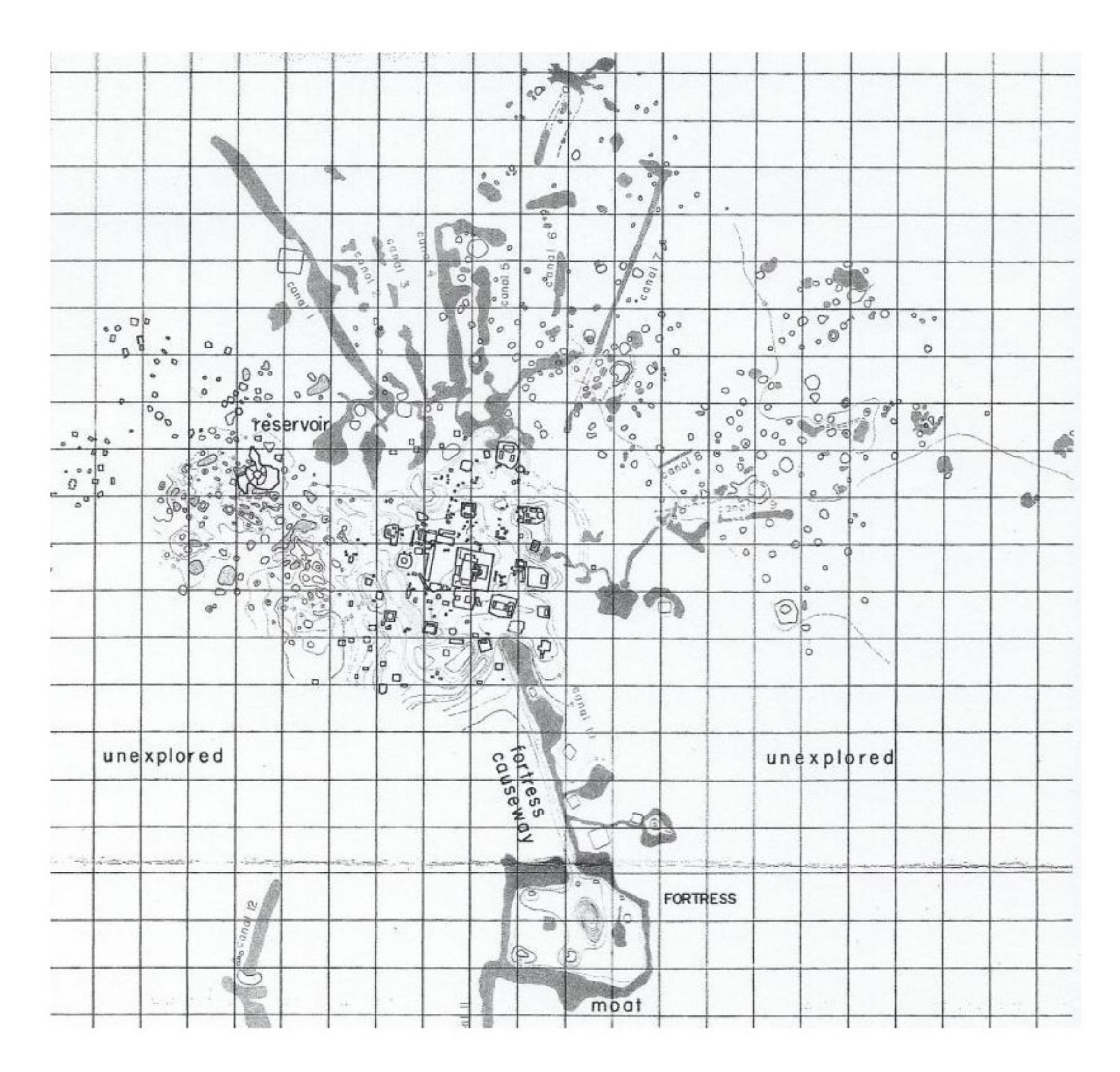


Figura 3. Mapa de Edzná incluyendo los rasgos hidráulicos



Figura 4. Vista aérea del canal principal y la fortaleza con la gran acrópolis visible en la distancia



Figura 5. Fotografía aérea de la fortaleza de Edzná y su conexión con el canal principal.



**Figura 6. El canal principal mirando hacia e
l norte desde 4.2 Km al sur de la fortaleza**



Figura 7. Los canales 4 y 5.



Figura 8. Canal 4 mostrando excavacion original de los mayas.



EL SISTEMA HIDRAÚLICO DE DZIBILCHALTÚN EN LA ÉPOCA PREHISPÁNICA

Rubén Maldonado Cárdenas
Ángel Góngora Salas
Susana Echeverría Castillo

Capítulo III



EL SISTEMA HIDRAÚLICO DE DZIBILCHALTÚN EN LA ÉPOCA PREHISPÁNICA

Rubén Maldonado Cárdenas
Ángel Góngora Salas
Susana Echeverría Castillo
INAH-YUCATAN

Resumen

Dzibilchaltún fue una de las mayores ciudades mayas del norte de Yucatán y abastecer de agua a la población en su época de mayor auge, debió ser sin duda una labor muy grande, puesto que la ciudad consistía de más de doce mil construcciones, comprendiendo un área de gran población concentrada. La fuente de abastecimiento de agua más importante, el cenote Xlacah se encuentra en el centro del asentamiento, no obstante tuvieron que implementarse otras formas de abastecimiento para cubrir la demanda de toda la población. En el sitio se construyó un buen número de pozos para la extracción del agua y se aprovecharon igual otros cenotes naturales menores que se encontraban en las inmediaciones. Al crear otros focos de crecimiento urbano, coadyuvaron a que la ciudad alcanzara una gran extensión, que incluyó parte de toda la franja costera norte de la península, convirtiendo a Dzibilchaltún en un centro urbano rector de gran parte de esa región.

Introducción

El agua, elemento importante de la naturaleza, es considerada de primera necesidad para la subsistencia humana, animal y vegetal. El acceso a este líquido vital es un factor del que depende en gran parte el desarrollo de cualquier grupo, incluyendo el mismo entorno ecológico.



Civilizaciones antiguas consideradas como

las más importantes del mundo se desarrollaron en las inmediaciones de ríos grandes y pequeños. El sur del área maya no fue la excepción; grandes ciudades como Copán, Tikal, Palenque, Yaxchilán, etc. se construyeron cerca de varias clases de fuentes de agua.

En el Norte de Yucatán, donde los ríos escasean las ciudades mayas crecieron alrededor de los cenotes y otras fuentes similares de agua, como las aguadas. Contrario a lo anterior, merece especial mención la región conocida como Puuc, que en general carecía de un acceso directo al agua y cuya gente tuvo que ingeniárselas para crear un sistema de captación de agua pluvial, los chultunes, que ayudaron a obtener y conservar el preciado líquido cuando terminaba la época de lluvias.

En relación con las fuentes de agua utilizadas en el área maya para el progreso y abastecimiento de las poblaciones, se puede ver el siguiente listado:

1. Ríos, como es el caso de todo el sur del área maya que fueron las principales fuentes de abastecimiento, desarrollo y consumo, que muchas veces incluyó la navegación. Por otra parte, las márgenes de los ríos fueron también una vía de comunicación para la gente entre comunidades cercanas.
2. Lagos y lagunas naturales, como en los casos de Kalakmul, Cobá, Yalahau y Chauakjá, que han sido fuentes favorecidas por las lluvias y en ocasiones por corrientes de agua subterráneas, o bien por ambas.
3. Cenotes, como en el caso de Dzibilchaltún, Chichén Itzá y otros sitios del Norte de Yucatán. Los cenotes pueden ser abiertos, abiertos profundos o cerrados.
4. Corrientes de agua dulce subterránea, sobre todo en el área de la costa, lo cual hizo posible el desarrollo de grandes puertos como Conil, Jaina, y los demás puertos del Caribe y de la costa norte yucateca.
5. Depresiones naturales semi impermeables alimentadas por lluvias año con año, formaron las aguadas (Figura 1). En la región Puuc, los mayas perforaron en el fondo de las aguadas grandes pozos artificiales para suministrar el agua a la población más allá de la época de lluvia, tal como el caso de Uxmal en la región Puuc, lo que fue determinante para el desarrollo de ese gran centro urbano.
6. Pozos artificiales como los que pueden verse en toda la franja costera de Yucatán y de tierra adentro cercana al mar, en donde el nivel del manto freático se encuentra entre los tres y cuatro metros de profundidad actualmente, como es el caso de Dzibilchaltún.
7. Sistemas de captación de agua por medio de Cisternas o Chultunes en maya, mencionados como la principal aportación para aquellas áreas carentes de fuentes naturales de agua.

Dzibilchaltún

Hay sitios que utilizan dos o más alternativas para la obtención de agua, como Dzibilchaltún, en donde a partir de una fuente de agua principal, que fue el cenote Xlacah (figura 2), el poblado fue creciendo en extensión y monumentalidad, hasta alcanzar su máxima expansión, parte de la cual se puede ver hoy en día. Los antiguos pobladores de Dzibilchaltún, pronto se dieron cuenta de que excavando en las zonas deprimidas a no mucha profundidad se llegaba al manto de agua. Por lo mismo, actualmente pueden verse aún muchos de esos pozos a lo largo del asentamiento, desde el centro hasta la periferia.

En lo que fue el centro urbano de Dzibilchaltún se encuentran otros cenotes, pero la fuente principal fue el cenote Xlacah, que por el lado Este tuvo alguna vez un acceso sencillo de piedras que llevaba directamente al agua, desde una plaza hundida de dimensiones menores. La población modificó también parte de las orillas del cenote Xlacah (pueblo viejo) buscando el crecimiento del espejo del agua del manto acuífero, para abastecer a más gente a la vez.

El área central de la ciudad

En los inicios de la década de los años sesentas

el área mapeada de Dzibilchaltún abarcó alrededor de 19 km2 de extensión. En ella quedó reflejado lo que fue el patrón de asentamiento del sitio nuclear y de la parte que se extendía hacia el Oeste, de acuerdo a la zona recorrida y registrada por George E. Stuart (et al, 1979). Debido a ese levantamiento planimétrico, se llegó a considerar a Dzibilchaltún como lo que fue en realidad, un centro urbano. En ese mapa quedó registrada la zona central (figura 3), compuesta de tres grandes plazas comunicadas entre sí por un sistema de caminos o sacbe'ob, donde por sus extremos exteriores, fueron los receptores de la población aledaña que tenía que llegar a la parte central, para cumplir con las ceremonias rituales o las actividades sociales de su comunidad.

El centro urbano luego usó el agua no solo como una fuente vital para su subsistencia, sino también para el desarrollo de la comunidad, al preparar la argamasa con la que levantaron sus plataformas, sus edificios principales y los de carácter religioso. Para ello fueron identificando cuales eran los mantos geológicos adecuados para obtener la piedra para rellenar los núcleos de sus construcciones, donde estaba la piedra caliza idónea para ser transformada en cal y de donde debía de obtenerse la madera apropiada para hacer sus hornos para quemar la piedra que les permitiría obtener la cal.

El cenote Xlacah y su entorno fue sin duda un foco de atracción para los primeros asentamientos del Preclásico Medio y Tardío, lo que les aseguraría para siempre el agua, lo que permitiría que Dzibilchaltún tuviera uno de los más largos e interesantes procesos de desarrollo hasta la llegada de los conquistadores europeos. La población del lugar y la aledaña aprovechó las hondonadas y oquedades naturales para llegar al manto acuífero natural. Estos fueron sus pozos, que buscaron quedaran en lugares bien situados, para aportar agua a una buena parte de la población situada en el área aledaña. Con el tiempo, a muchos de esos pozos se les hicieron sus brocales de piedra para su plena distinción y protección.

Dzibilchaltún, como otros sitios importantes del Norte se encuentra dentro de la cuenca abierta que originó el impacto del meteorito de Chicxulub en el Noroeste de la Península de Yucatán. El área de la cuenca de Chicxulub es un espacio donde, con el paso del tiempo, los procesos cársticos produjeron una cantidad abundante de cenotes pequeños, los cuales interceptaron el acuífero superficial y funcionaron como pozos naturales. Dos condiciones contribuyeron a la creación de un área deseable para la ocupación humana: Primero, la alta frecuencia de pozos naturales o cenotes y segundo, los niveles superficiales del manto acuífero dentro del área de la cuenca. Los mayas prehispánicos sin duda conocieron bien las características únicas del área, lo cual es evidente en la preferencia por la situación de sus asentamientos dentro de la cuenca. En dicha área, los mayas aprovecharon los cenotes o pozos superficiales como fuentes confiables y constantes de agua. En muchas ocasiones, los pozos naturales habrían requerido pocas o ninguna modificación (Winemiller, 2007:423.).

En una revisión del *Map of the Ruins of Dzibilchaltún, México,* de George Stuart (et al, 1979), fue posible cuantificar 99 pozos distribuidos en dicho mapa y se llegó a las siguientes consideraciones: El hecho de que se hayan aprovechado en parte las oquedades naturales, perforando sólo un poco para alcanzar el agua de un nivel freático poco profundo, implicó un gasto de energía menor, es posible que esa sea la causa de que los pozos no guarden un patrón de orden común con respecto a las estructuras mayores o menores, plataformas con cuartos de mampostería, plataformas con casas de materiales perecederos o simples unidades habita-

cionales dispersas en el patrón de asentamiento de Dzibilchaltún. Los pozos quedaron pues dispersos en el patrón urbano de Dzibilchaltún, lo que permitió que todos tuvieran acceso al preciado líquido y no hay nada que indique el control del mismo por la clase dominante, que por otro lado tuvo a su servicio el agua abundante del cenote X'lacah.

La presencia de uno o más asentamientos en las inmediaciones del cenote X'lacah, también obedece a movimientos humanos, en las temporadas de sequía, los habitantes de otras áreas ocupadas previamente se vieron obligados a abandonar sus construcciones para asentarse en lugares con más recursos del preciado líquido que fue el agua.

Fuentes de agua secundarias en la periferia de la ciudad

En la periferia de la ciudad de Mérida, incluyendo los alrededores de Dzibilchaltún, los diversos salvamentos arqueológicos que se efectúan actualmente con motivo de la extensión desordenada de la mancha urbana, siguen aportando información sobre los antiguos asentamientos del pasado prehispánico. Parte de la información que aquí se expone procede de varios salvamentos, entre ellos Temozón norte y 88 hectáreas, Quintas del Mayab y Real del Mayab, en los que se han registrado un total de 487 estructuras, demostrando que la periferia de Dzibilchaltún sostenía a una considerable población contemporánea a los momentos de mayor desarrollo cultural en el núcleo principal (figura 4). Se han identificado por lo menos tres etapas muy importantes dentro de la secuencia de Dzibilchaltún, que también se reflejan en los asentamientos de la periferia, durante los complejos cerámicos Xculul (300 a.C. - 250 d.C.), Piim (250/300 – 550/600 d.C.) y Copo (550/600 – 900/1000 d.C).

En los cuatro salvamentos mencionados se han reconocido 29 pozos y no existe un patrón de distribución acerca de la ubicación de éstos sistemas en cada asentamiento; éstos generalmente se pueden observar cerca de vestigios arqueológicos. Los pozos fueron asignados a un periodo dentro de la secuencia de Dzibilchaltún, con base en la exploración de las estructuras asociadas.

Quintas del Mayab

Quintas del Mayab, cuya ocupación se fechó para el Preclásico Medio/Tardío, fue relativamente independiente, quizás más ligado al asentamiento de Komchén, ya que por su cercanía en el núcleo de Dzibilchaltún, apenas se fomentaba un incipiente desarrollo constructivo. Tres pozos se ubicaron dentro de un grupo de plataformas con más de una etapa constructiva, que fueron fechadas para el mismo periodo. La presencia de sistemas de abastecimiento de agua y su relación con las estructuras asociadas, nos permite aclarar que funcionaron como mecanismos para mantener la estabilidad ocupacional del asentamiento.

Los pozos más antiguos localizados en Quintas del Mayab se fecharon también para el periodo Preclásico Medio/Tardío, representado por los complejos Nabanché/Xculul (1000/700 a.C.-250/300 d.C.) de las secuencias cerámicas de Komchén y Dzibilchaltún. Correspondieron a cuatro construcciones artificiales con evidencia de desgaste en la laja. Los dos mejor conservados presentaron forma tubular, uno de los cuales con una profundidad máxima de 3.44 mt. Es probable que a esa profundidad se haya tenido acceso al primer manto freático, si lo comparamos con la profundidad de los cenotes actualmente reportados y que en temporada de lluvias, los pozos alcanzaran altos niveles de agua.

Sin embargo, no debió ser una fuente suficiente para suministro de agua, ya que para principios del Clásico Temprano este asentamiento aparentemente se abandonó, a pesar de que sus características arquitectónicas fueron complejas y elaboradas para el Preclásico Medio, lo que podría reflejar escasez de agua, ya que su sistema de suministro se basaba en la captación de agua de las fluctuaciones del primer manto y del agua de lluvia, por medio de construcciones hidráulicas (pozos), que debían de mantenerse y cuidarse para garantizar la presencia de agua hasta la siguiente temporada de lluvias.

Para la parte final de periodo Preclásico, que corresponde al complejo Xculul de Dzibilchaltún, contemporáneo al asentamiento más temprano en torno al cenote X'lacah, en los alrededores se fomentaban sitios pequeños formados por construcciones sencillas que en la mayoría de los casos fueron reocupadas en periodos posteriores y modificadas en su estructura.

Algunos de esos sitios pudieron ser Real del Mayab, Temozón Norte y 88 Hectáreas, cuya secuencia refleja una ocupación más larga que en Quintas del Mayab, pero con construcciones más sencillas para el periodo en cuestión.

Real del mayab

El pozo de Real del Mayab del complejo cerámico Xculul (300 a.C.-250 d.C.), fue de forma tubular y con brocal, alcanzando una profundidad máxima de 1.72 mt, lo que le otorgó una apariencia más artificial, pues presentó una construcción al interior simulando una pequeña plataforma como obstruyendo una arteria o bien para entrar a recolectar agua sin contaminarla. En este caso, los vestigios mayas aunque presentan similitudes estilísticas y cronológicas con la urbe de Dzibilchaltún, corresponden a un pequeño caserío seguramente dependiente de otro grupo mayor próximo, no registrado o quizás desaparecido.

88 Hectáreas

Solo dos pozos asociados a construcciones de clase montículo fueron fechados también para el complejo Xculul (300 a.C.-250 d.C.). Los pozos de 88 Hectáreas no fueron visibles a la simple vista, ya que estuvieron azolvados y con poca profundidad, ambos presentaron áreas de captación delimitada por un muro; el mejor conservado presentó brocal de piedras burdas, con huellas de desgaste en la roca delimitando la boca del pozo y con evidencia de agua en el interior.

En el Salvamento Arqueológico 88 Hectáreas, etapa II, correspondiente al Norte de la mancha urbana, destaca el sitio 37 del Atlas Arqueológico de Yucatán que se encuentra formado por una serie de plataformas complejas y una estructura piramidal en un arreglo de plaza. Aquí fue excavada una plataforma complicada de 19.00 mt de largo por 13.30 mt de ancho y 1.00 mt de alto, con una ocupación continua desde el Preclásico Tardío hasta el Clásico Terminal. Al lado Este de la estructura se exploraron dos plataformas y una serie de montículos asociados a éstas, que representan una ocupación continua del Preclásico Tardío hacia el Clásico Terminal. En este grupo se aprovechó la existencia de un cenote (figura 5), que al igual que el del núcleo central (Xlacah), tiene evidencias de haber sido ocupado desde tiempos muy tempranos y no haberse modificado, aunque no se han hecho estudios directos al respecto. Este grupo tuvo un desarrollo monumental mayor que los complejos habitacionales más próximos.

El grupo registrado como 39 en el mismo

Atlas Arqueológico de Yucatán se compone de varias plataformas con evidencia de construcciones encima de ellas (jambas, dinteles) con bóveda maya, que obtuvieron el agua mediante pozos (figura 6). Otro grupo está ubicado en la parte norte del complejo del Yucatán Country Club y se compone de varias estructuras complejas entre las que se registró una plataforma escalonada de al menos 2.5 mt de alto, además de varias plataformas bajas con construcciones superiores, así como fuentes de agua representadas por un cenote y un pozo.

En el complejo catalogado como 39, uno de los grupos domésticos singulares que ejemplifican el aprovechamiento de un pozo en el sector norte de la ciudad, es el de la estructura 158, que se compone de una unidad doméstica próxima al grupo mayor del cenote norte registrada como el número 37 del Atlas Arqueológico de Yucatán (figura 5). Este cenote también se encuentra cercano a otro grupo grande, compuesto de pequeños cimientos sobre plataformas, asociadas a un temazcal, cuya fuente de agua fueron pozos (figura 7). Hacia el sur también se pudo identificar un grupo con estructuras monumentales asociado a un cenote (figura 8).

Otro aspecto interesante sobre la estructura 158 fue la recolección de una gran cantidad de cerámica en especial ollas y cajetes y dos cinceles de caracol detrás de un muro de cimiento circular en cuyo interior se encontró un metate semienterrado. Por lo anterior, se consideró el área al interior del cimiento, como la cocina de la unidad habitacional, importante en la caracterización de la vida diaria del grupo, y el desecho de los materiales como producto de la actividad alimenticia y las acciones de procesamiento de ellas.

La fuente de agua más cercana a la estructura 158 se localizó a 8.00 mt de la esquina noreste de la plataforma, y constó de un pozo de agua (figura 9) el cual se encontró ligeramente careado en la boca, aunque por la reutilización sufrida al paso de los años su estado actual no es el mejor, ya que se encontró parcialmente tapado con laminas de cartón y maderas, y rodeado por un alineamiento circular formado por piedras burdas.

Por la disposición de los afloramientos rocosos y por asociación con una calera, parece que la mejor área de cultivo se localizó en el extremo norte de la unidad habitacional, por tratarse de suelos más profundos y formados con tierra propicia para el cultivo y por encontrarse la fuente de agua en esa dirección.

Los dos asentamientos Temozón Norte y 88 Hectáreas, ocupados durante dos periodos distantes temporalmente: el Preclásico Tardío y el Clásico Terminal principalmente, correspondieron a pequeñas comunidades funcionalmente independientes, pero regidas por el núcleo principal de Dzibilchaltún.

Country Club

El análisis del material proveniente de los pozos practicados en el área del salvamento arqueológico del Country Club proporcionó una cronología bien definida de los estratos inferiores hacia el Clásico Temprano con los grupos Timucuy, Oxil, Maxcanu, Shangurro y Hunabchén; en las capas superiores hubo algunos fragmentos de Copo I y II (550/600-900/1000 d.C.), representados por los grupos Baca, Dzilam, Muna, Teabo e Ichkanziho. "Se registraron además 26 pozos de los cuales aproximadamente el 30 por ciento presentaron evidencia de brocal" (Maldonado et al, 2009).

Preclásico

Cronológicamente, para los periodos de ocupación más tempranos Nabanché/Xculul del

Preclásico Medio/Tardío y Xculul del Preclásico Tardío en el área de Dzibilchaltún, no se encuentra una marcada diferencia en la forma de los pozos, en ambos periodos fueron oquedades modificadas con formas internas de aspecto irregular en unos casos y pozos tubulares con brocal que parecen haber sido trabajados intencionalmente y que pueden estar asociados tanto a plataformas en la mayoría de los casos como a montículos.

Una revisión de los pozos en la periferia del sitio (Echeverría 2007), aportó información relevante acerca de su relación con los conjuntos arquitectónicos, y de su presencia en grupos habitacionales cuya ocupación se remontó al Preclásico Medio/Tardío representado por los complejos cerámicos Nabanché/Xculul de Komchén y Dzibilchaltún, principalmente en el sector Norte de la ciudad.

Los grupos arquitectónicos de plataformas complejas con más de una etapa constructiva, pueden tener hasta tres pozos asociados, entre los que destacó uno por presentar un brocal de piedras careadas dispuestas alrededor de la boca.

Para la parte final de periodo Preclásico (complejo Xculul de Dzibilchaltún), en el área sur de Dzibilchaltún, se encontraron sitios pequeños formados por construcciones sencillas que en la mayoría de los casos fueron reocupadas en periodos posteriores y modificadas en su estructura. Para entonces el desarrollo habitacional en los alrededores del cenote principal de Dzibilchaltún estaba en sus inicios.

Otros sitios investigados en las periferias Sur y Norte, con una ocupación en el periodo Preclásico y una reocupación en el Clásico Tardío/Terminal, conformados por construcciones más sencillas, como montículos, cimientos y plataformas bajas, se asocian generalmente a un sólo pozo.

Clásico temprano

La información reciente ha revelado hasta el momento que, durante el Clásico Temprano, Dzibilchaltún estuvo densamente poblado en el área norte, ocupando un amplio territorio en por lo menos cuatro núcleos principales de lo que ahora es el Country Club.

El 35.29 % de la cerámica clasificada en esa parte norte fue de este período y se recuperó en 72 estructuras, de un total de 222 edificaciones (Maldonado et al, 2009).

Clásico tardío

Durante el Clásico Tardío, Dzibilchaltún se considera como centro rector y dominante en el norte de la península; su repertorio cerámico se amplia considerablemente mostrando una diversificación de cerámicas de producción local como el grupo Pizarra, Teabo, Chum (como la cerámica sin engobe de la que también se reportan las primeras formas de incensarios en el sitio); Chuburná, entre otros, y cerámica foránea como los grupos Baca, Nimún, Chablekal, Balancan, Dzilam, así como escasos grupos policromos como el Chimbote o Saxché.

Al mismo tiempo y en la periferia, los sitios asociados a Dzibilchaltún obtenían sus recursos hidráulicos a través de sistemas de pozos. Para esta etapa se asignó una muestra de siete construcciones hidráulicas (2,3,24,54,94,95 y 96) que se distribuyó de esta manera: uno en Real del Mayab, tres en Temozón Norte y tres en 88 Hectáreas, con una profundidad máxima de 3.96 mt. y con evidencia de agua a los 3.22 mt.

A partir de la variedad de grupos y las semejanzas con Dzibilchaltún, se ha reconocido que sitios localizados en la periferia como fue 88 Hectáreas en el Norte, o como Temozón Norte, en el Sur, fueron contemporáneos y vinculados socialmente con él.

Clásico terminal

Las construcciones asociadas también presentaron una reocupación durante el periodo Clásico Tardío/Terminal, por lo que se infiere que la existencia de un medio de captación de agua como el cenote Xlacah, favoreció la continuidad en los sitios.

Conclusiones

Para el periodo Clásico Temprano-Medio y Tardío/Terminal, las características de los pozos fueron similares al periodo Preclásico, los pozos fueron trabajados de manera artificial, así como modificados a partir de oquedades naturales y terminados con un brocal de piedras careadas que delimitan la boca. O bien, sin el brocal con evidencia de desgaste en la roca.

Los pozos mejor conservados fueron los que se encontraban en aquellas áreas que siguieron visitándose, durante las temporadas de trabajo en el campo de los habitantes de las comunidades aledañas, ya que funcionaban como suministro de agua, por lo que fueron cuidados y conservados por quienes se encontraban en el monte.

Un aspecto interesante, resultado de la información planteada, es que en la mayoría de los casos los pozos mejor conservados han sido hallados en asociación con un grupo de plataformas cuya ocupación se extendió desde el periodo Preclásico con intervalos durante el Clásico Temprano y Tardío, además de que en la mayoría de los casos presentan reocupación durante el horizonte Chauaca después de la llegada de los españoles.

Es posible que los pozos tubulares con brocal bien elaborado y que todavía conservan sus características originales, fueran cuidados y mantenidos durante los periodos posteriores a la llegada de la cultura hispana, hasta épocas contemporáneas durante los periodos de milpa, recolección de leña, ganadería entre otras actividades del campo, ya que constituyen una fuente de agua para quién se encuentra lejos de su casa.

Los constantes trabajos en el área de Dzibilchaltún han permitido identificar con más claridad la presencia y ubicación de los pozos de agua prehispánicos, debido a que en muchas ocasiones se encuentran cubiertos de sedimento hasta casi desaparecer, lo cual dificulta en gran medida su identificación. Otro aspecto interesante relacionado con el descubrimiento de los pozos ha sido su asociación con construcciones, cuando éstas se han edificado sobre las estructuras hidráulicas, para no ser utilizadas.

Los pozos como abastecimiento de agua en la periferia de Dzibilchaltún, que presentan un brocal de piedras careadas alrededor de la boca generalmente con una piedra de tapa, se asocian en la mayoría de los casos a grupos de estructuras de clase plataforma, con una secuencia de ocupación más larga que en los otros casos. Es decir, los pozos mejor conservados en la mayoría, han sido hallados en asociación con grupos de plataformas con un desarrollo que se extendió desde el periodo Preclásico, con intervalos de ocupación durante el Clásico Temprano y Tardío/Terminal y en ocasiones Postclásico. Incluso algunos de esos pozos son reutilizados actualmente por la población moderna en los alrededores de Dzibilchaltún.

Bibliografía

Echeverría, Susana

2007 "Sistema de abastecimiento de agua en la periferia de Dzibilchltún", *Los Investigadores de la Cultura Maya* 15, Tomo I: 243-254, Universidad Autónoma de Campeche. Campeche, México.

Kurjack, B. Edward
1979 *Introduction to the Map of the Ruins of Dzibilchaltun, Yucatan, Mexico,* Middle American Research Institute, Publication 47, Tulane University, New Orleans.

Maldonado Cárdenas, Rubén y Angel Góngora Salas.
2009 "Prospección y salvamento arqueológico en los terrenos del Country Club de Yucatán", *Unicornio*, Suplemento Científico y Cultural de Por Esto, Año 18, No. 942:5-7, Mérida, Yuc.

Stuart E.,George, John C. Scheffler, Edward B. Kurjack y John W. Cottier
1979. Map of the Ruins of Dzibilchaltun, Yucatan, Mexico, Middle American Research Institute, Publication 47, Tulane University, New Orleans.

Winemiller, Terance L.
2007 "La investigación de asentamientos en Yucatán, México: el uso de sistemas de información geográfica para resolver problemas arqueológicos", *Los Investigadores de la Cultura Maya 15,* Tomo II: 422-434, Universidad Autónoma de Campeche. Campeche, México.



Figura 1. Aguada al norte de Chablekal.



Figura 2. Vista del cenote Xlacah, fuente principal de agua del centro urbano de Dzibilchaltún.

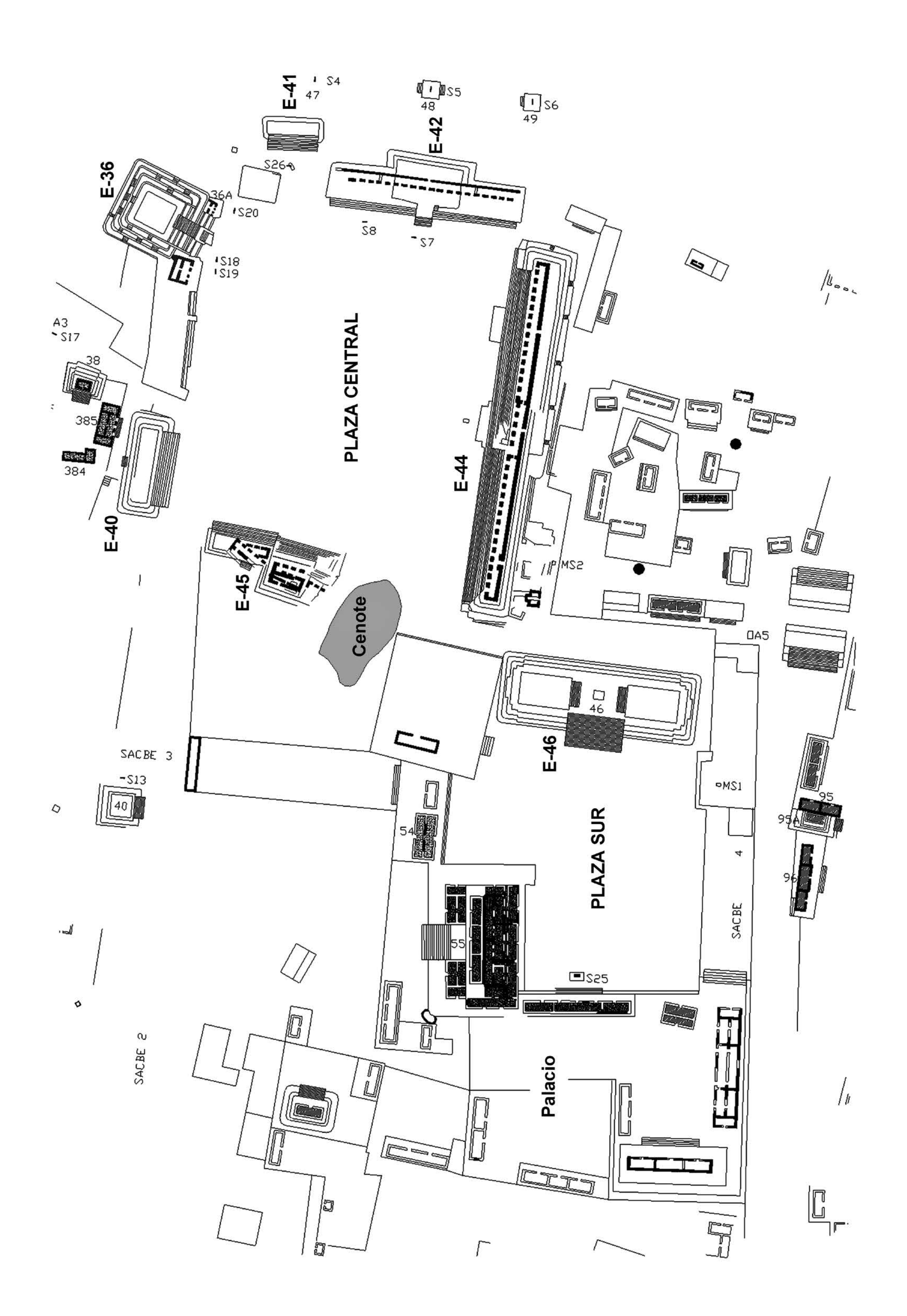


Figura 3. Núcleo central de la ciudad con dos de sus plazas principales en torno al cenote. (Andrews, 1980, con modificaciones)

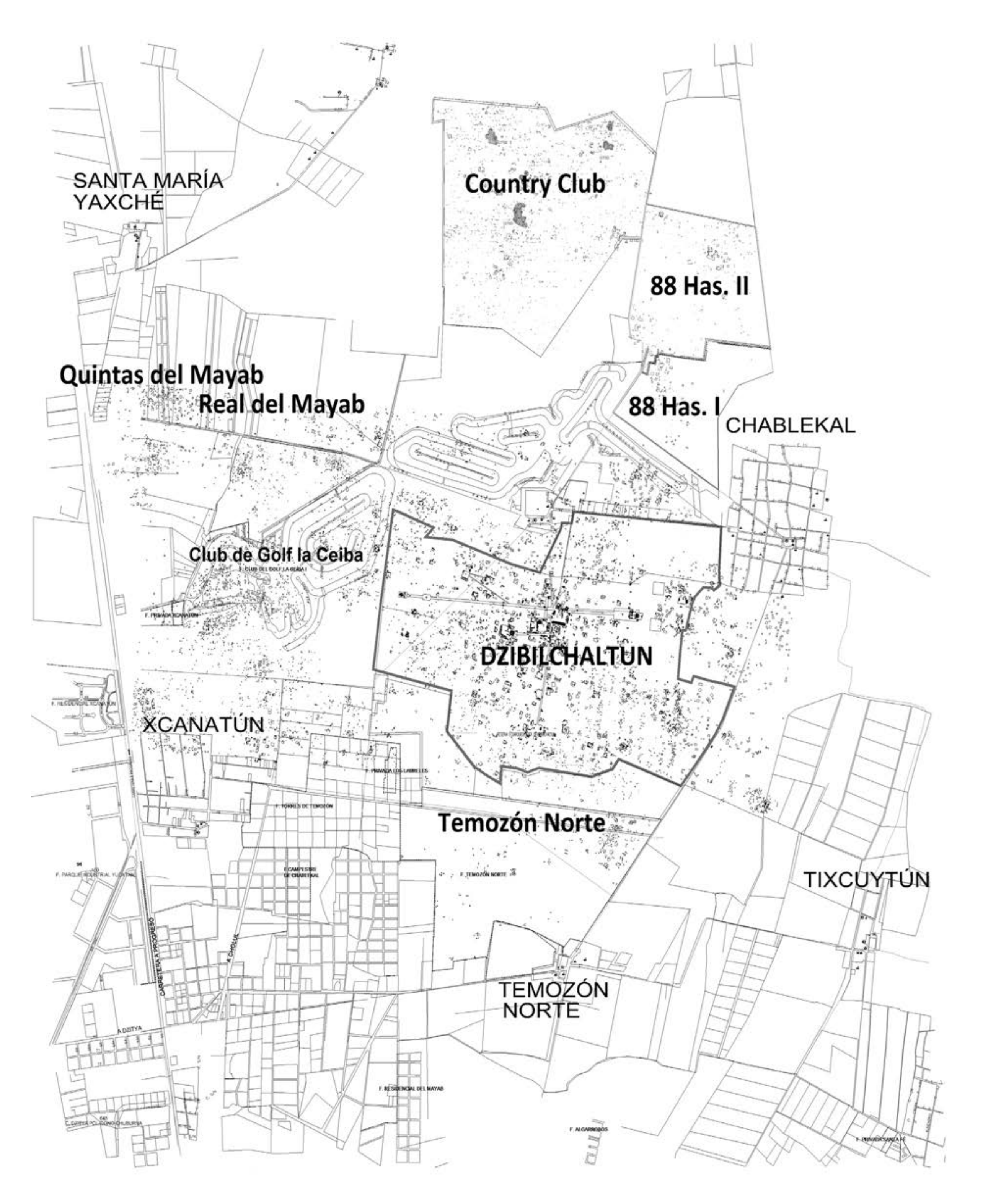


Figura 4. Mancha urbana de la antigua ciudad prehispánica que abarca más de 30 km².

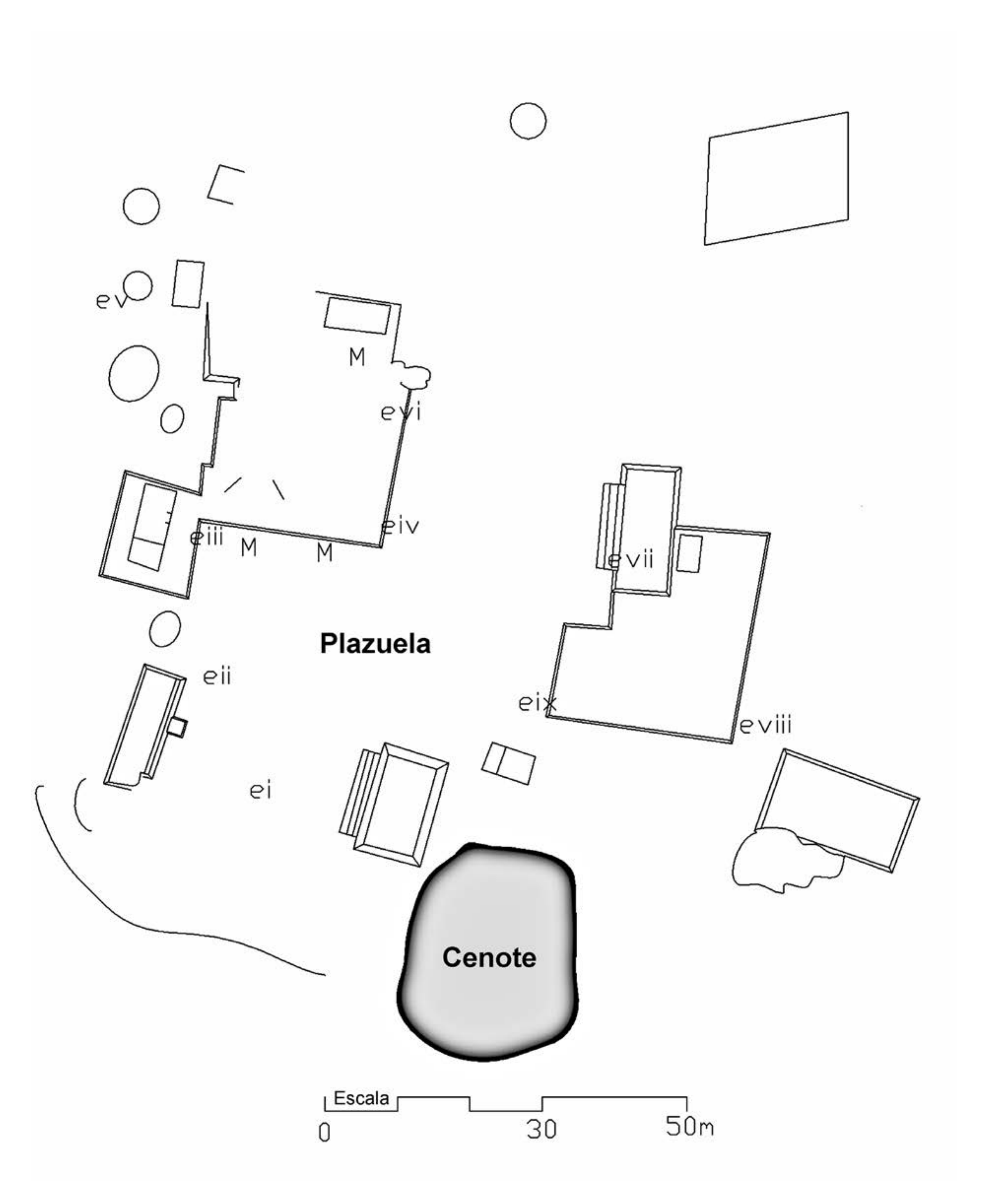


Figura 5. Sitio 37 del Atlas Arqueológico de Yucatán que forma parte del centro urbano

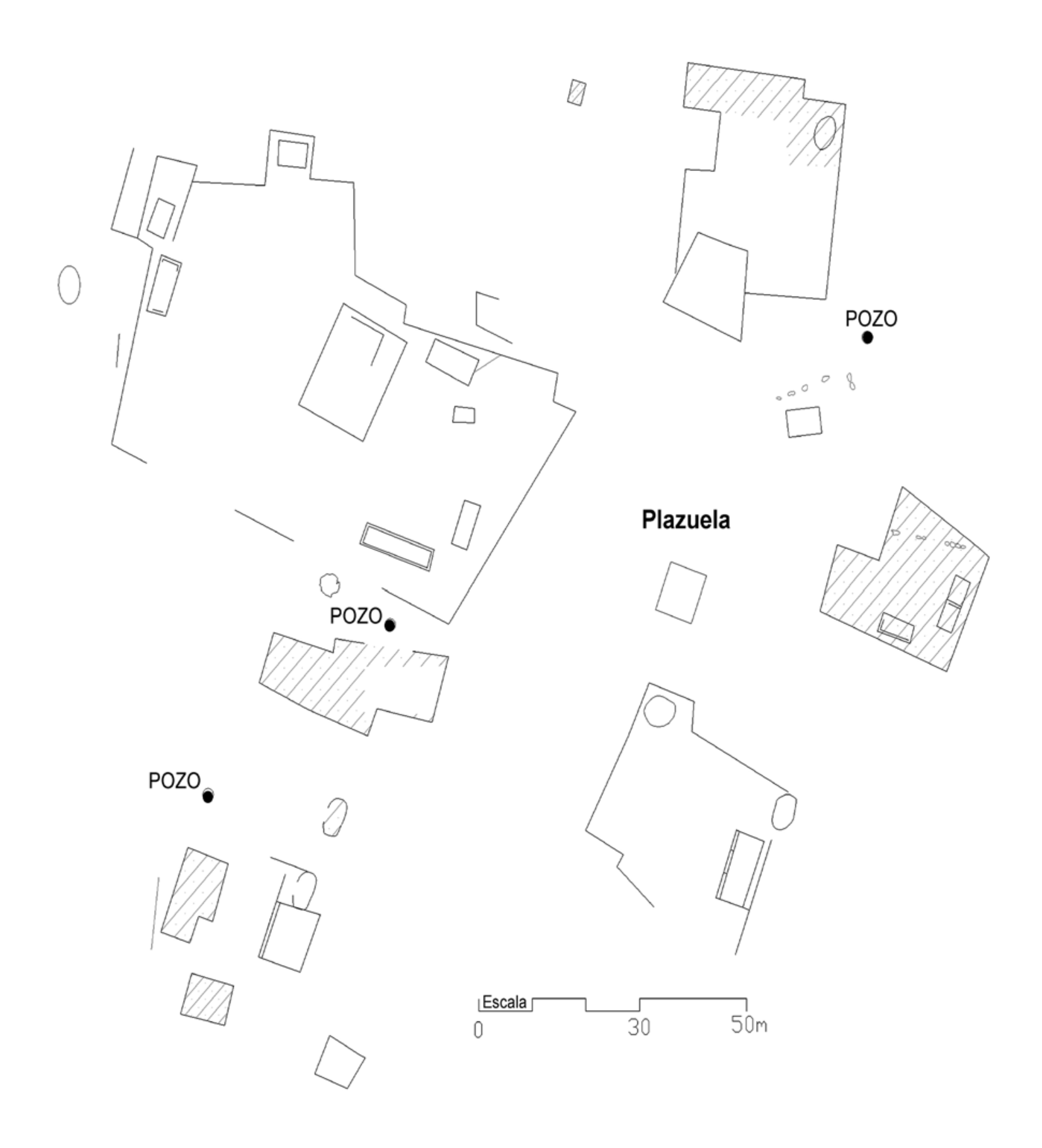


Figura 6. Sitio 39 del Atlas Arqueológico de Yucatán que también es parte de la mancha urbana.

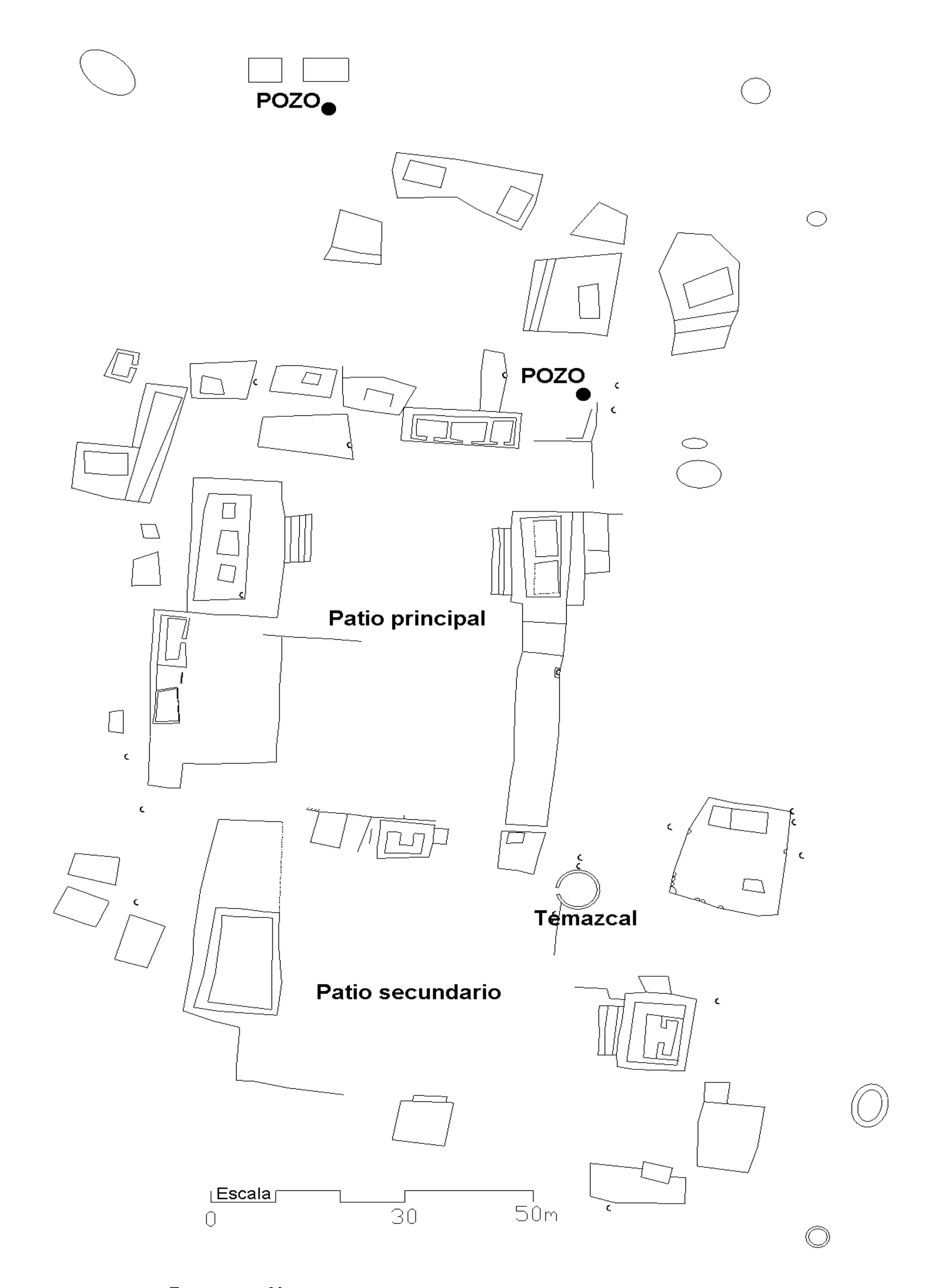


Figura 7. Uno de los grupos principales hallados en el complejo del Yucatán Country Club.

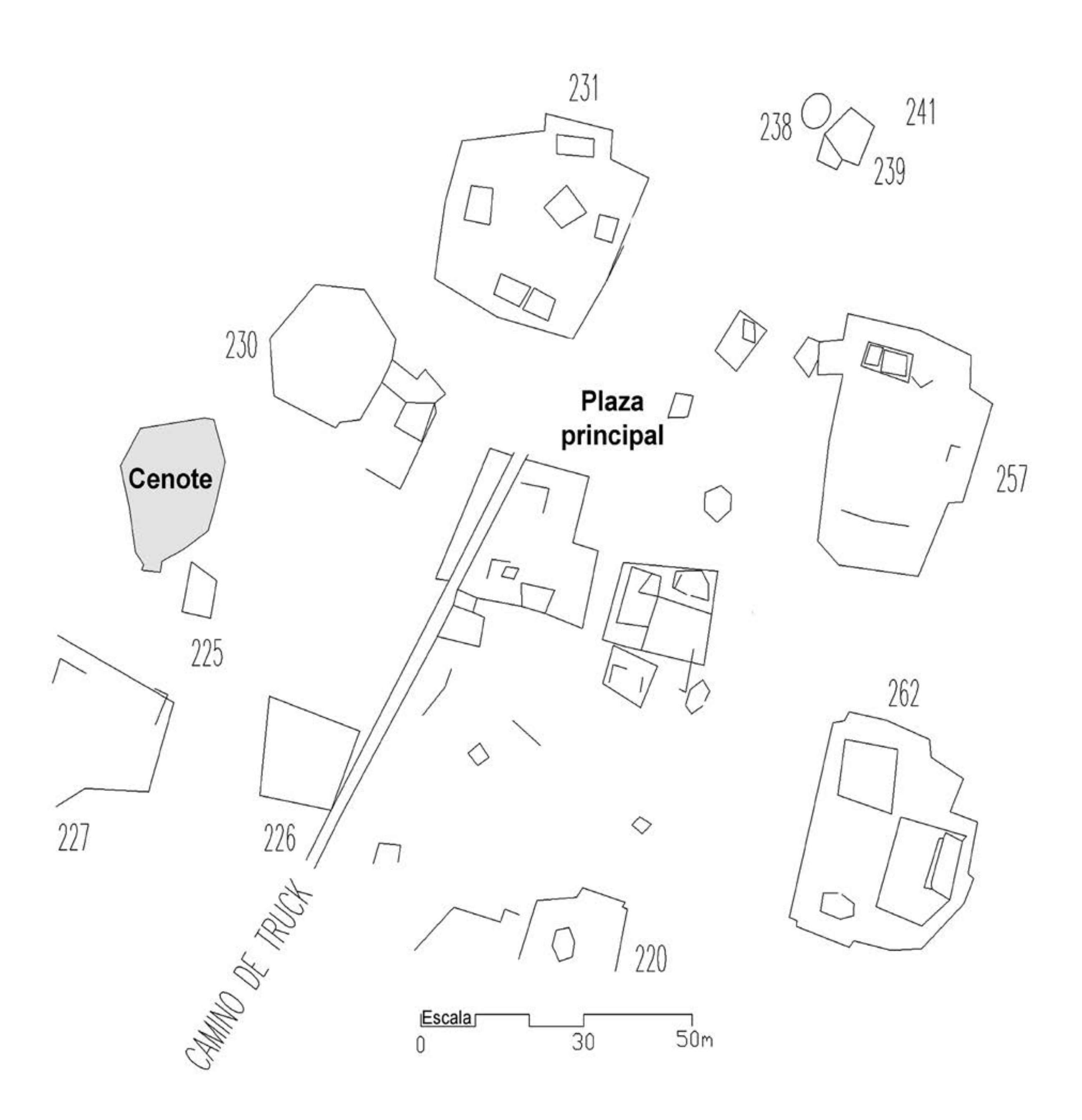


Figura 8. Sitio 51 del Atlas Arqueológico de Yucatán, sector sur del asentamiento.

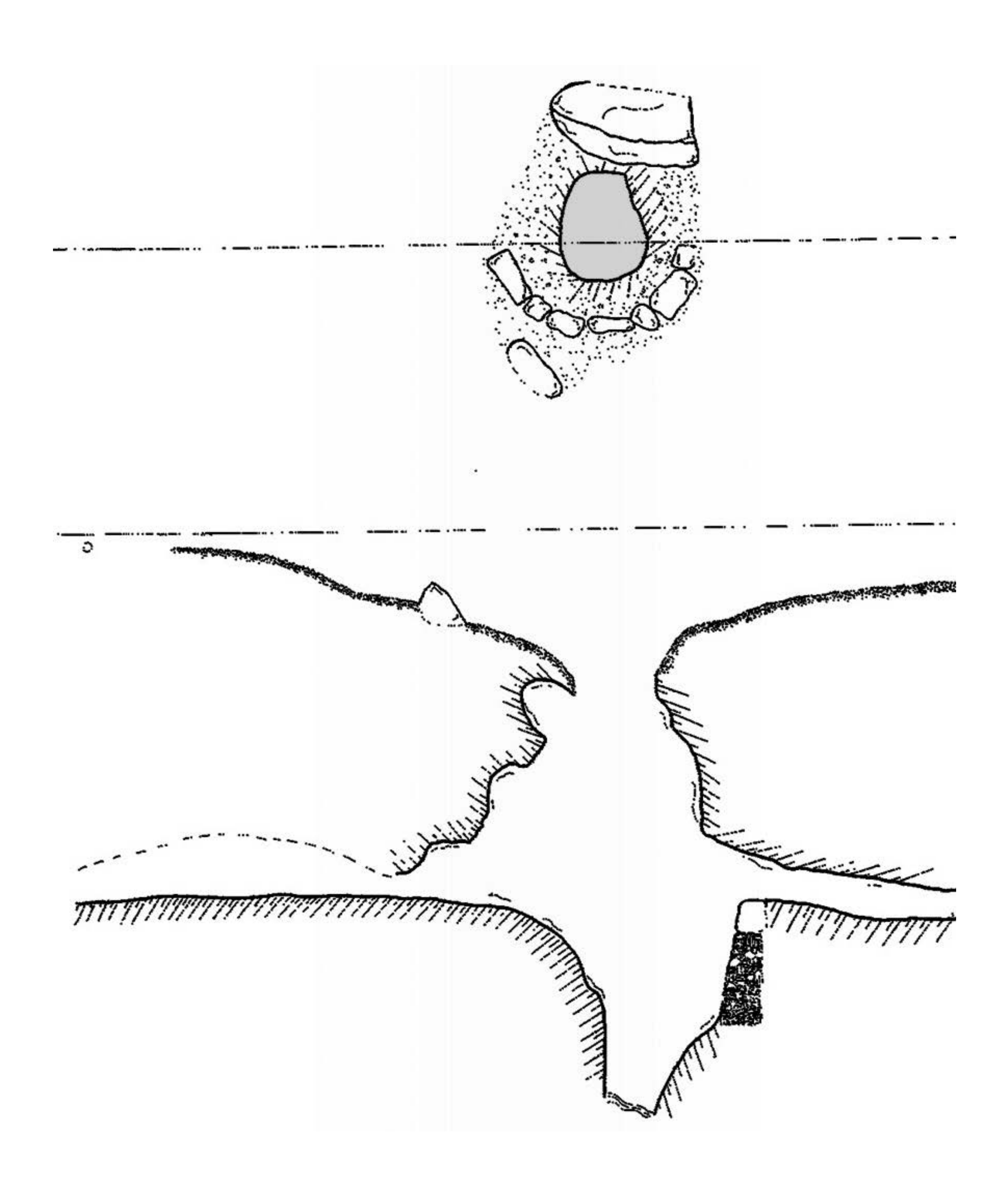


Figura 9. Planta y corte de un pozo del grupo de la estructura 158, norte de Dzibilchaltún.



ARQUITECTURA E HIDRÁULICA EN MAYAPÁN, YUCATÁN

Pedro C. Delgado Kú
Bárbara del C. Escamilla Ojeda
Carlos Peraza Lope

Capítulo IV



ARQUITECTURA E HIDRÁULICA EN MAYAPÁN, YUCATÁN

Pedro C. Delgado Kú
Bárbara del C. Escamilla Ojeda
Carlos Peraza Lope
Centro INAH Yucatán

Introducción

El sitio arqueológico de Mayapán se ubica a 42 km al sur de la ciudad de Mérida y fue la última capital durante el período Posclásico (1100-1450 d.C.) en el norte del área maya. Como parte de las investigaciones arqueológicas realizadas en los últimos 15 años en Mayapán, se ha recuperado información importante que ha permitido interpretar el gran conocimiento que tuvieron los habitantes de esta capital maya, en cuanto al uso de las fuentes de agua y de la ingeniería hidráulica.

Esta rama de la ingeniería se ocupa de la proyección y ejecución de obras relacionadas con el agua, ya sea para su uso, o bien para la obtención de energía hidráulica, irrigación, potabilización y canalización, así como para la construcción de estructuras en mares, ríos, lagos, o entornos similares, incluyendo, por ejemplo, diques, represas, canales, puertos, muelles, rompeolas, entre otras construcciones. Se puede decir que las obras hidráulicas constituyen un conjunto de estructuras construidas con el objeto de manejar el agua, cualquiera que sea su origen, con fines de aprovechamiento o de defensa (Wikipedia 2011).

Las grandes civilizaciones en el Viejo Mundo como son la egipcia, la mesopotámica y la china, destacaron en la construcción de obras hidráulicas, al construir sus ciudades cerca de los



ríos, debido a la dependencia que tenían de las corrientes de agua para desarrollar sus actividades agrícolas y para asegurar su subsistencia.

En Sudamérica, Machu Pichu fue una ciudad de piedra construida en lo alto de un istmo entre dos montañas, en una región sometida a constantes terremotos y a lluvias todo el año. Según Keneth Wright, Alfredo Valencia y William Lorah "el secreto de la longevidad de Machu Pichu es su sistema de drenaje". El suelo de sus lugares públicos está provisto de un sistema de drenaje que consiste en capas de grava y rocas, para evitar el encharcamiento del agua de lluvia. 129 canales de drenaje se extienden por el área urbana, diseñados para desembocar en su mayor parte en un foso que separa el área urbana de la agrícola, que era el desagüe principal de la ciudad. Gran parte del esfuerzo constructivo de Machu Pichu estuvo en hacer las cimentaciones sobre terrazas rellenadas con piedras para un buen drenaje de las aguas sobrantes (Krigth et al 2000:1-17).

En Mesoamérica, los diferentes grupos que se asentaron en la cuenca de México después del siglo XII, desarrollaron una serie de tecnologías hidráulicas e impulsaron la agricultura de riego a través de la chinampa. Este sistema lacustre de cultivo, bajo la hegemonía de los mexicas, se conformó en un sistema hidráulico, consolidándose la rica tradición de cultura lacustre y de agricultura intensiva de riego (Martínez 2010:12). Los aztecas fueron extraordinarios ingenieros hidráulicos y civiles; prueba de ello fue haber levantado en el agua a Tenochtitlan sobre una plataforma tipo isla, totalmente de relleno artificial y que prácticamente flotaba. Esta civilización no hubiera podido sobrevivir sin obras prehispánicas, como la creación de unas 40 calzadas-dique, con las que controlaban el agua (Llanas 2006).

En el área maya se han reportado obras de ingeniería hidráulica relacionada con la agricultura intensiva. En Belice y en el petén guatemalteco se han encontrado estructuras lineales a los que se les atribuye funciones de irrigación (Turner y Harrison 1981:399-405; Pulleston 1977:449-467). En Palenque, Chiapas las aguas de los arroyos, manantiales y cascadas que cruzan la ciudad fueron conducidas para ser aprovechables, para contener y modificar los cauces de los arroyos, se construyeron muros en sus riveras (Liendo y Filloy 2011:52). En el norte de Quintana Roo, existen canales entre Cobá y Chunyaxché; asimismo como en Uaymil, en el sur del estado (López 1983:40). En Campeche, también se han documentado obras hidráulicas en Yohaltún y Edzná, relacionadas con la agricultura intensiva (Sandoval y Morales 1982:13-27; Zetina 2007:33), las cuales la mayor parte fueron construidas posiblemente desde el período Preclásico Tardío (Matheny et al. 1983:195).

En Ek' Balam, Yucatán, se han registrado chultunes, depósitos en forma de "C", circulares y cuadrangulares para captar y almacenar el agua de la precipitación pluvial. Además, existen obras y elementos destinados a la conducción del agua, complementarios de los primeros y en general del sistema hidráulico de la Acrópolis. Estos elementos son: piezas acanaladas de piedra (cánulas) y el chulub para la conducción y vaciado de agua, así como caños que servían para el desalojo del agua colectada de la parte superior de los edificios (Castillo y Vargas 2009:141-147).

En la región Puuc de Yucatán se reportan terrazas como obras hidráulicas, algunas de ellas asociadas a los chultunes o cisternas, aunque su función principal fue la captación de agua de lluvia para el consumo doméstico, quizás fue utilizado para el riego de huertas familiares (Schmidt 1981:44-45).

Las obras hidráuilicas en Mayapán

Las características ambientales de la región de Mayapán son las típicas del noroeste de la península yucateca. El clima es cálido-subhúmedo con lluvias en verano y con una temperatura media anual mayor de 22º C; la precipitación pluvial total anual oscila entre 1000 y 1200 mm y las lluvias ocurren con mayor intensidad en los meses de junio a octubre (Delgado 2004:14).

Con relación a la importancia de la apropiación de los recursos naturales por los pobladores de los asentamientos prehispánicos, es necesario considerar que a diferencia de la zona Puuc donde el agua es inaccesible, Mayapán se ubica sobre una gran planicie de roca calcárea, en donde la estructura de los terrenos kársticos determina filtraciones pluviales al interior del subsuelo (Brown 1997:3). La fisiografía se deriva de la naturaleza kárstica del suelo; como los estratos calizos, los afloramientos frecuentes de la roca madre y los hundimientos del terreno como son los cenotes, las sartenejas, las cuevas y las hoyas (Delgado 2004:13).

Durante los trabajos del Instituto Carnegie de Washington en la década de los 50's en Mayapán, se realizó el plano del sitio, en donde están ubicadas las estructuras habitacionales (Shook 1952), así como 20 cenotes que se localizan en el área, registrándolos con sus respectivos nombres. En el plano topográfico se registran 19 cenotes en el interior de la muralla y uno fuera de ella (Uc 2000:287-288).

En 1997 y 1998, la arqueóloga Eunice Uc González del Centro INAH Yucatán, desarrolló un programa de investigación enfocado en la exploración de los cenotes que se encuentran en la zona arqueológica (Peraza *et al.* 1999; Peraza *et al.* 2002). Durante estos trabajos fueron detectados 13 cenotes más, 7 sascaberas y 4 grutas en el interior de la muralla, así como un cenote fuera de ella, siendo un total de 32 cenotes localizados en el interior de la muralla de Mayapán y dos en el exterior (Uc 2000:289).

Mayapán se caracteriza por la densa concentración de sus edificios; los principales grupos arquitectónicos entre los que destacan el Núcleo Central del sitio, el Grupo Itzmal Ch'en y el Grupo Xcotón, fueron emplazados alrededor de los principales cenotes, con el fin de tener recursos acuíferos en las época de sequía para satisfacer las necesidades de subsistencia (figura 1). Estos a la vez sirvieron para drenar el agua pluvial procedente de las estructuras, terrazas y plazas públicas, por medio del uso de desniveles y drenajes, demostrando en este sentido, el conocimiento de la ingeniería para la construcción de los edificios.

En los grupos principales se construyeron templos, salas hipóstilas, oratorios, santuarios, plataformas y altares, que fueron recubiertos y decorados con estuco modelado y pintado. El estuco también se utilizó para recubrir las plazas; los pisos en algunos lugares del Núcleo Central, fueron tendidos casi directamente sobre roca maciza, nivelados con tierra y escombro. Las plazas presentan varias capas de pisos, que fueron sobrepuestos debido al deterioro por el intemperismo. Los pisos en las plazas presentan desniveles hacia los accesos, con el objetivo de evitar inundaciones en las temporadas de lluvia (figura 2).

En el Núcleo Central, la nivelación del terreno se realizó no más de lo necesario; las construcciones mas tempranas fueron desplantadas sobre una delgada capa de tierra y los templos principales fueron edificados sobre elevaciones naturales del lecho rocoso; los constructores aprovecharon estas elevaciones para proporcionarle mayor altura a los edificios, sin la necesidad de utilizar abundante relleno constructivo. En varios sectores existen afloramientos de

roca en la superficie y en diversas secciones de la Plaza Norte permanecen sin nivelar (figura 3). La mayoría de los basamentos de los edificios importantes, tales como El Templo de los Nichos Pintados y El Templo del Pescador, descansan en parte sobre los rellenos y en parte sobre roca maciza, misma que en ocasiones le proporciona mayor altura en algún costado de los basamentos (Delgado 2004:144-145).

En las fases más tempranas de la Plaza Central, contemporáneas a la primera etapa del Castillo de Kukulcán, así como a salas hipóstilas anteriores al Templo Redondo y a la Estructura Q.81, localizadas en los costados oriente y norte de la Plaza Central, respectivamente, el flujo de la precipitación pluvial drenó hacia el cenote Ch'en Mul por el declive natural del terreno. Conforme se fueron construyendo las nivelaciones de la Plaza Central (los cuales se han reportado 13 pisos sobrepuestos en algunos sectores y sobre las que desplantan en diferentes momentos algunos altares y plataformas), fue necesario ir conduciendo el flujo del agua hacia la esquina sureste del Castillo de Kukulcán (figura 4).

Después de la construcción de la segunda etapa del Castillo y de la Sala de los Mascarones de Chaac, los mayas posclásicos deciden nivelar la pequeña plazuela localizada al oriente del Castillo, momento en el que se erige el brocal del cenote Ch'en Mul. Sin embargo, los constructores tuvieron el cuidado de dejar libre un sector entre el brocal del cenote y la esquina noreste de Estructura Q.153, para el desagüe de las plazas del Núcleo Central.

Posteriormente, se edifica la Plataforma Q.153a en tres etapas constructivas, que cierra el brocal del cenote en el costado oriente. La primera etapa tuvo 3.80 m de largo por 3.55 m de ancho, aproximadamente y es contemporáneo al brocal del cenote. La segunda etapa es un adosamiento en el lado sur, de 1.65 m de ancho, en promedio. Más tarde la estructura creció por segunda vez en el mismo sector, adosándose a la alfarda norte y a la esquina noreste del basamento de la Estructura Q.153; en esta etapa fue necesario hacer un drenaje de 40 cm de ancho, para canalizar el agua de las lluvias que se acumulaba en el piso de las plazas a través del cenote; esta última etapa constructiva tiene 4.50 m de largo por 3.70 m de ancho, aproximadamente (figuras 5 y 6).

El drenaje está a 3.10 m de la balaustrada norte de la escalinata de la Estructura Q.153 y fue reportado por primera vez en 1954 por Philip E. Smith (1955:113). El acueducto fue revestido y techado con losas toscas que estaba obstruido con escombro; aunque no se limpió totalmente en esa época, se hallaron un gran número de fragmentos cerámicos y algunos trozos grandes de copal parcialmente quemados.

La Estructura Q.153a y el brocal del cenote fueron explorados y restaurados en 1998, durante la tercera temporada de campo del Proyecto Mayapán del Centro INAH Yucatán. En la remoción del escombro arrojado por la Carnegie, se pudo apreciar las tapas del drenaje que fue hecho en la tercera etapa constructiva de la estructura (figura 7). El desagüe había perdido algunas piedras en el extremo oeste y entre las tapas se reutilizó una piedra dentada conocida como chimés. Posteriormente, se retiraron las tapas para limpiar el drenaje, encontrando fragmentos de huesos largos de humanos y restos de incensarios del tipo cerámico Ch'en Mul modelado (figura 8). La restauración consistió en resanar los sillares del drenaje y fijar las tapas. El muro oeste de la Plataforma Q.153, también fue restaurado y es por donde cae el agua al cenote a través del canal de drenaje (Peraza *et al*. 2002) (figuras 9 y 10).

Después de las intervenciones arqueológicas llevadas a cabo en la Plazas Norte, se pudo observar que el agua de las lluvias también dre-

nó hacia el cenote Ch'en Mul, pasando por las Plazas Noreste y Oriente. Es probable que parte del flujo pluvial de la Plaza Norte se haya dirigido al cenote Ch'en Chóoch, localizado a 40 m al norte del Núcleo Central. En cuanto a la gran plaza ubicada al sur y a la extensión oriente del Núcleo Central, aún no se puede confirmar como fue drenado el agua en la época prehispánica, sin embargo es posible que también haya sido a través del cenote Ch'en Mul (figura 11).

El grupo arquitectónico Itzmal Ch'en, es el segundo más importante de Mayapán y está ubicado en un barrio a aproximadamente 2 km al noreste del centro ceremonial principal, en el interior de la muralla y cerca de la Puerta H de esta ciudad posclásica. El nombre del grupo arquitectónico procede de un gran cenote localizado en asociación con los edificios prehispánicos, que debió abastecer de agua a los habitantes de esta zona de la ciudad (figura 12).

El Grupo Itzmal Ch'en exhibe peculiaridades no encontradas en el Grupo Principal. La asociación de tipos de edificios es fundamentalmente la misma. A simple vista la distribución de los edificios en Itzmal Ch'en parece bastante diferente a las distribuciones encontradas en el Grupo Principal, pero un análisis más detallado de los edificios del Grupo Itzmal Ch'en demuestra una combinación entre el grupo ceremonial básico, formado por una sala hipóstila, un santuario y altares y el complejo templo que comparte salas hipóstilas, un santuario, un oratorio, altares y un templo. En el Grupo Itzmal Ch'en, el templo principal es la Estructura H.17 y las salas hipóstilas de mayor tamaño son las Estructuras H.15 y H.16, que junto con el Oratorio H.14, forman la plaza principal de este grupo arquitectónico (figura 13).

La plaza principal y la unidad doméstica formada por las Estructuras H.11 y H.12 fueron construidas en elevaciones naturales del terreno, lo cual permitió que el cenote Itzmal Ch'en sirviera para captar el agua durante la temporada de lluvias. Asimismo los grupos habitacionales localizados en el sur y en el oriente de la plaza principal, fueron construidos sobre altillos, sin embargo no se tiene la certeza que hayan tenido pisos de estuco que impidiera la absorción del agua (figura 14).

El grupo ceremonial Xcotón se localiza en el extremo sureste del sitio, en el interior de la muralla de Mayapán. Está formado por dos estructuras ceremoniales asociadas claramente con la Puerta T de la Gran Muralla y con el cenote del cual deriva su nombre. La Estructura T.72, es un basamento rectangular con un cuarto en la parte superior, que tiene un foso circular en el centro de la crujía. La Estructura T-70, es un basamento rectangular con un oratorio y un santuario en la parte superior. Ambas estructuras miran hacia el cenote Xcotón (Shook 1953). Aunque las estructuras fueron construidas en las partes altas alrededor del cenote, no fue necesario drenar el flujo pluvial hacia esta depresión, puesto que en las partes cercanas del grupo ceremonial, al parecer hubo espacios que permitieran la absorción del líquido (figura 15).

Cabe destacar que en el interior del cenote hay una plataforma construida artificialmente. Esta estructura tiene forma de cuña con una escalinata en el extremo oriente que parece haber tenido una terraza 30 cm debajo de la cima y casi 2 m de ancho. También se halló una escalinata que conduce hacia abajo a una depresión en forma de embudo que llega hasta el agua. Hay 18 escalones, 15 son de mampostería, dos están cortados en la roca maciza, y justo encima del agua una saliente final de roca maciza en la cual se habían hecho dos depresiones semiesféricas, presumiblemente para asentar cántaros. Una tercera depresión fue ahuecada en el último escalón de piedra maciza (figura 16). La función de está plataforma parece haber sido ceremonial. Esto lo sugiere su posición central

en el cenote, por un área nivelada cubierta por un piso enlucido en el extremo oriente de la estructura, y por la escalinata adyacente que conduce al agua (Smith 1953).

Consideraciones finales

En Mayapán, la densidad en las construcciones públicas demuestra que los habitantes tuvieron grandes conocimientos en ingeniería hidráulica. Los principales grupos arquitectónicos fueron emplazados alrededor de los cenotes, que fueron aprovechados como fuentes de agua y también sirvieron para drenar la precipitación pluvial, por medio de obras arquitectónicas con desniveles bien planeados, para encauzar el agua de las lluvias hacia los cenotes.

El proceso de construcción de los espacios públicos, fue parte de un complejo proceso dentro de la planificación del asentamiento. Consideramos que los espacios comunitarios, articulados mediante los procedimientos constructivos de plazas y grupos arquitectónicos, son el resultado de los sistemas de organización social, necesarias para satisfacer las necesidades cotidianas.

Es importante agregar que no se ha explorado el sector sur del Núcleo Principal de Mayapán, por lo que futuras investigaciones permitirá tener un mayor conocimiento del sistema hidráulico utilizado en esta ciudad posclásica. Asimismo, los estudios de patrón de asentamiento y de calzadas de las unidades habitacionales en el interior de la muralla, podrían arrojar nuevas aportaciones a esta investigación.

Bibliografía

Brown, Clifford T.

1997 Caves, karst, and settlement at Mayapán, Yucatán. Ponencia presentada en el Simposium: Nuevas perspectivas en la arqueología de cuevas mesoamericanas. Llevado a cabo en Nashville, Tenesse. Departamento de Arqueología. Tulane University.

Castillo Borges, Víctor y Leticia Vargas de la Peña

2009 La aplicación de los sistemas hidráulicos en la arquitectura de Ek'Balam: Como ejemplo la Acrópolis o Edificio No.1. *Los Investigadores de la Cultura Maya 18*. Tomo I:141-147. Universidad Autónoma de Campeche. Campeche, México.

Delgado Kú, Pedro Candelario

2004 *Estudio de la Arquitectura Pública del Núcleo Principal de Mayapán*. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Antropológicas de la Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida.

Llanas y Fernández, Roberto

2006 La ingeniería hidráulica prehispánica fue sustentable. En Teorema Ambiental, Revista Técnico Ambiental. Mayo. http://www.teorema.com.mx/cienciaytecnologia/la-ingenieria-hidraulica-prehispanica-fue-sustentable/.

Liendo Stuardo, Rodrigo y Laura Filloy Nadal

2011 Palenque. La transformación de la selva en un paisaje urbano. *Arqueología Mexicana*. No.107:46-52. Editorial Raíces, México.

López Ornat, Arturo

1983 Nota que reporta la existencia de un canal artificial en la provincia prehispánica de Uaimil, Bahía de Ascensión, Quintana Roo. Boletín de la Escuela de Ciencias Antropológicas de la Universidad de Yucatán. No. 60:39-43. Mérida, Yucatán.

Martínez Ruiz, José Luis

2010 Simbolismo y tecnología de la chinampa en el México prehispánico. Ponencia presentada en el Primer Congreso Red de Investigadores Sociales Sobre Agua. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Matheny, R. T., L. Gurr Deanne, W. Forsyth Donald y F. R. Hauch

1983 Investigations at Edzná, Campeche, México. Vol. I, parte 1. *The hydraulic system*. Papers of the New World Archaeological Foundation No. 46. Provo, Ut. Brigham Young University.

Peraza Lope, Carlos; Pedro Delgado Kú, Bárbara Escamilla Ojeda y Mario Garrido Euán.

1999 *Trabajos de mantenimiento y conservación arquitectónica en Mayapán, Yucatán*. Informe de la Segunda Temporada: 1997, tomos I-IV. Informe de actividades al Consejo de Arqueología del INAH. México.

Peraza Lope, Carlos; Pedro Delgado Kú y Bárbara Escamilla Ojeda

2002 *Trabajos de mantenimiento y conservación arquitectónica en Mayapán, Yucatán*. Informe de la Tercera Temporada: 1998, tomos I y II. Informe de actividades al Consejo de Arqueología del INAH. México.

Puleston, Dennis. E.

1977 The Art and Archaeology of Hydraulic Agriculture in the Maya Lowlands. *Social Porches in Maya Prehistory: Studies in Honor of Sir Eric Thompson*. Pp. 449-467. N. Hammond (ed.). Academic Press. New York.

Sandoval Palacios, Juan Manuel y Abel Morales López

1982 Una aproximación metodológica para el estudio de un sistema hidráulico prehispánico en Yohaltún, Valle de Edzná, Campeche. Boletín de la Escuela de Ciencias Antropológicas de la Universidad de Yucatán. No. 53:13-27. Mérida, Yucatán.

Schmidt, Peter J.

1981 La producción agrícola prehistórica de los Mayas", Yucatán Historia y Economía Año 4, no. 23:38-54, Mérida.

Smith, Philip E.

1953 Cenote X-Coton at Mayapan. *Current Reports* 5:43-51. Carnegie Institution of Washington. Department of Archaeology. Cambridge, Mass.

1955 Excavations in Three Ceremonial Structures at Mayapan. *Current Reports* 21:109-126. Carnegie Institution of Washington. Department of Archaeology. Cambridge, Mass.

Shook, Edwin M.

1952 The Great Wall of Mayapan. *Current Reports* 2:7-35. Carnegie Institution of Washington. Department of Archaeology. Cambridge, Mass.

1953 The X-Coton Temples at Mayapán. *Current Reports* 11:125-133. Carnegie Institution of Washington. Department of Archaeology. Cambridge, Mass.

Turner II, B. L. y Peter D. Harrison.

1981 Prehistoric raised-field agricultures in the Maya lowlands. *Science* 213:399-405.

Uc González, Eunice

2000 Registro de evidencias culturales prehispánicas en cenotes de la amurallada Mayapán. *Los Investigadores de la Cultura Maya 7*. Tomo II:287-293. Universidad Autónoma de Campeche. Campeche, México.

Wikipedia

2011 La enciclopedia libre. http://es.wikipedia.org/wiki/Ingeniería_hidráulica y http://es.wikipedia.org/wiki/Obra_hidráulica.

Wright, Kenneth R., Alfredo Valencia y William L. Lorah

2000 Ancient Machu Picchu Drainage Engineering. WaterHistory.org. Pp:1-17. http://www.waterhistory.org/histories/machupicchu/

Zetina Gutiérrez, María de Guadalupe

2007 *Ecología humana de las rancherías de Pich, Campeche: Un análisis diacrónico*. Tesis de maestría. Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Unidad Mérida, Departamento de Ecología Humana. Yucatán, México.

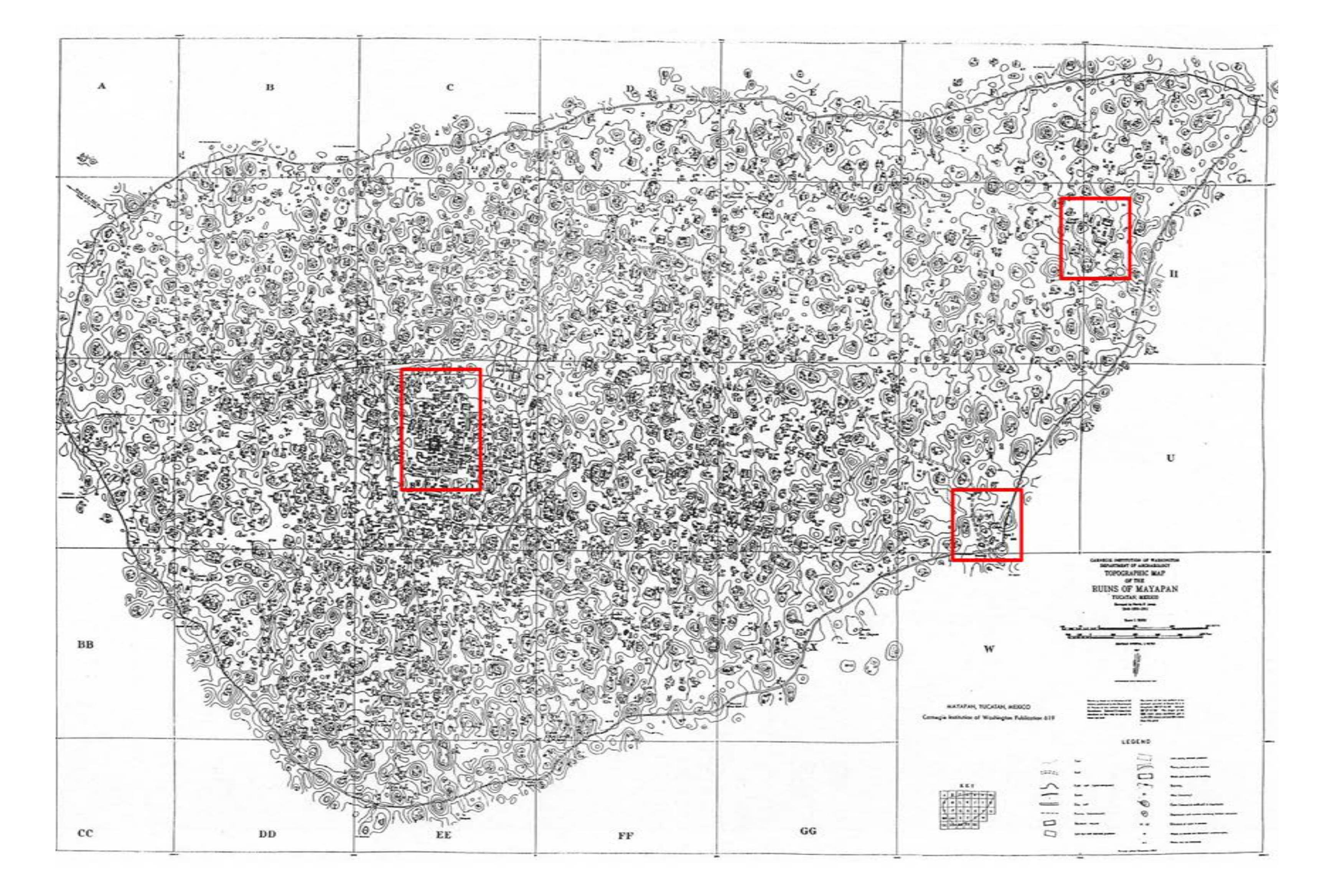


Figura 1.- Plano de Mayapán. En los recuadros están señalados los principales grupos arquitectónicos del sitio: el Núcleo Central, el Grupo Itzmal Ch'en y el Grupo Xcotón.

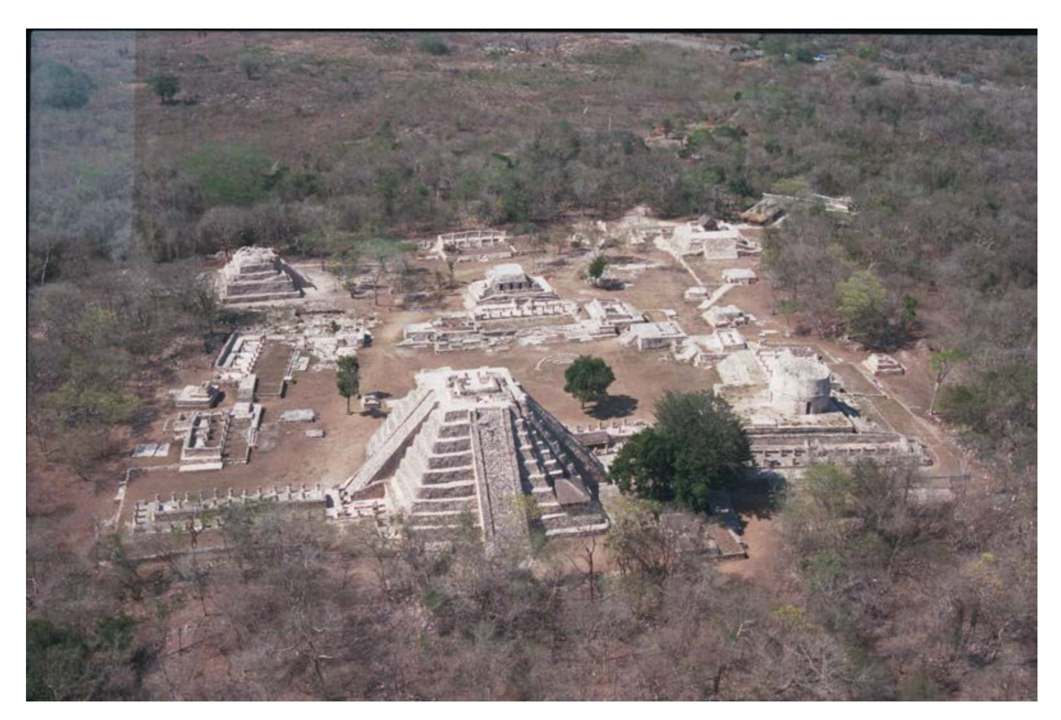


Figura 2.- Panorama general del Núcleo Central de Mayapán.



Figura 3.- Perspectiva de la Plaza Central de Mayapán.
En primer plano un sector con afloramientos rocosos.

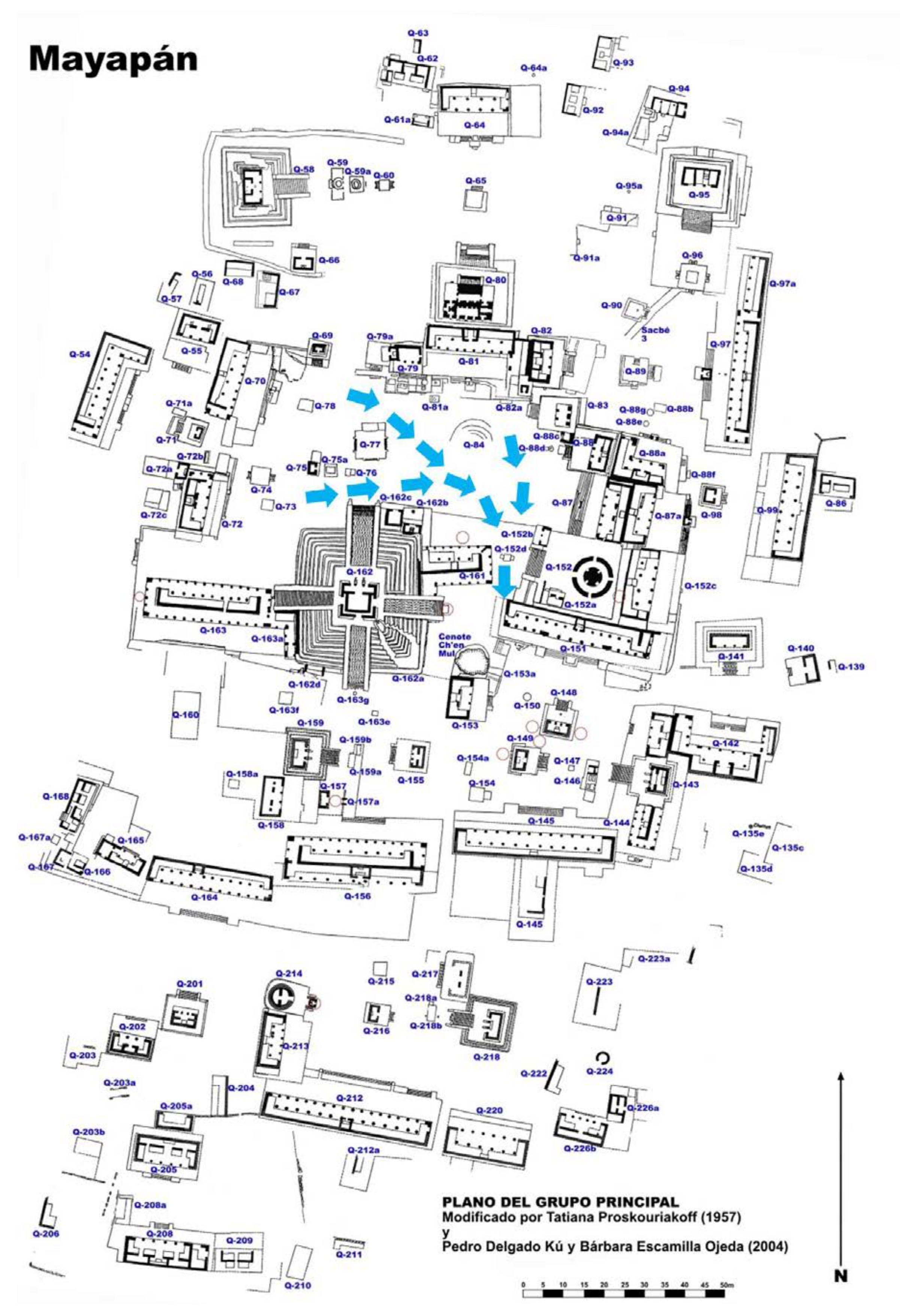


Figura 4.- Plano del Grupo Principal de Mayapán. Las flechas indican el flujo del agua hacia la esquina sureste del Castillo de Kukulcán.



Figura 5.- Vista noreste de la Estructura Q.153, la Plataforma Q.153a y el Cenote Ch'en Mul.

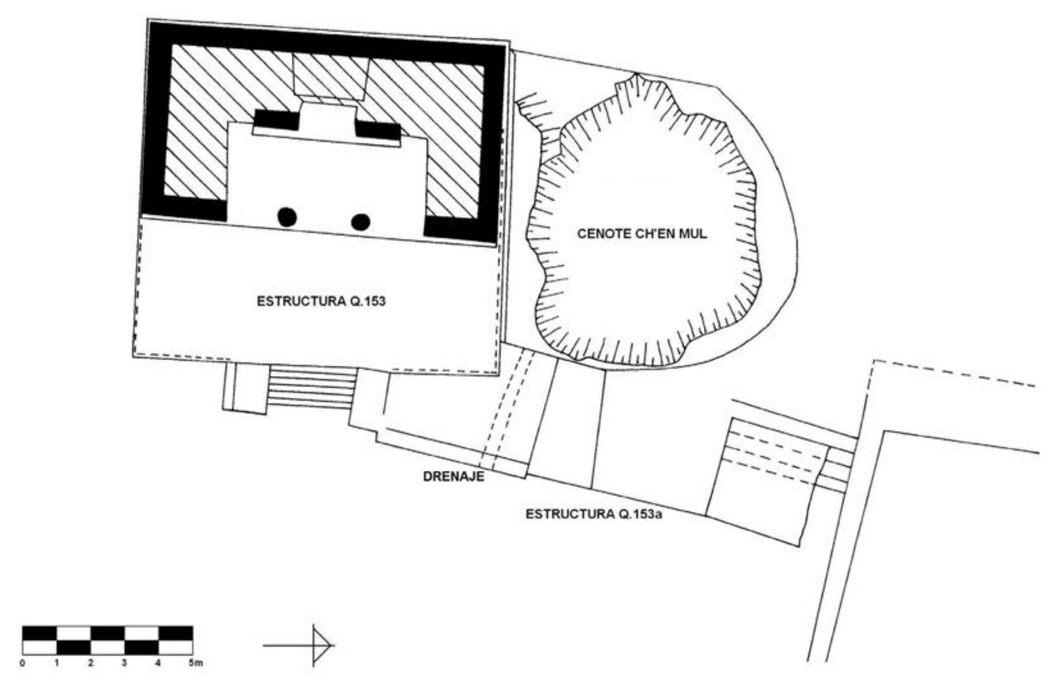


Figura 6.- Planta de la Estructura Q.153 y del Cenote Ch'en Mul . Se observa las tres etapas constructivas de la Estructura Q.153a, que cierra el brocal del cenote en el costado oriente.



Figura 7.- Tapas in situ del drenaje, durante la tercera etapa constructiva de la Estructura Q.153a.



Figura 8.- Fragmentos de huesos humanos y restos de incensarios del tipo cerámico Ch'en Mul modelado, localizados en el interior del drenaje.



Figura 9.- Proceso de restauración del drenaje de la Estructura Q.153a.



Figura 10.- Detalle del drenaje de la Estructura Q.153a durante una lluvia.

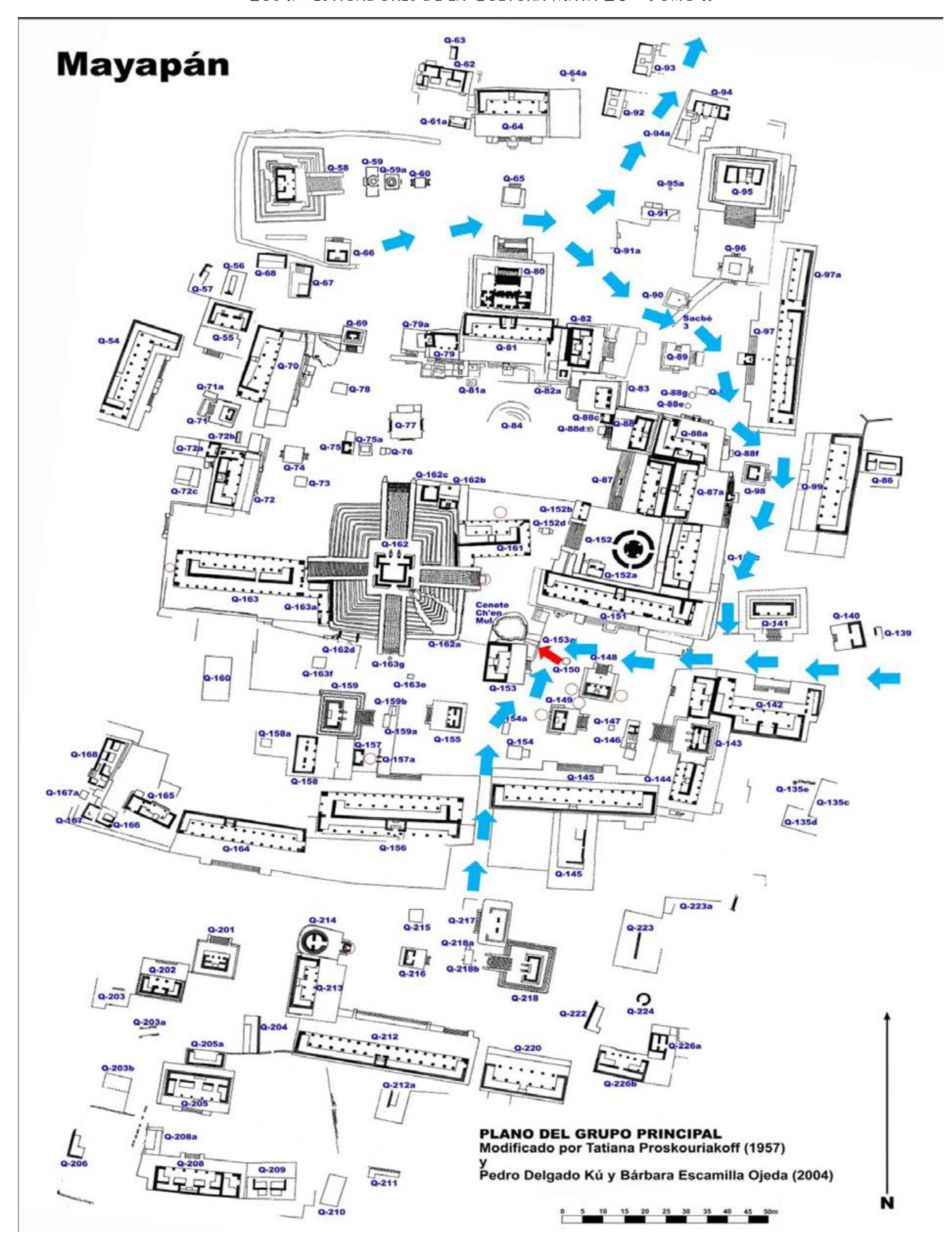


Figura 11.- Plano del Grupo Principal de Mayapán. Las flechas indican el flujo del agua de la Plaza Norte, de la gran plaza ubicada al sur y de la extensión oriente del Núcleo Central.



Figura 12.- Cenote Ch'en Mul, ubicado a 2 km al noreste del centro ceremonial principal de Mayapán.



Figura 13.- Perspectiva de la Estructura H-17, el templo principal del Grupo Itzmal Ch'en.



Figura 14.- Perspectiva tridimensional del Grupo Itzmal Ch'en, mostrando el grupo ceremonial y las residencias (dibujo de Bradley W. Russell, 2008).

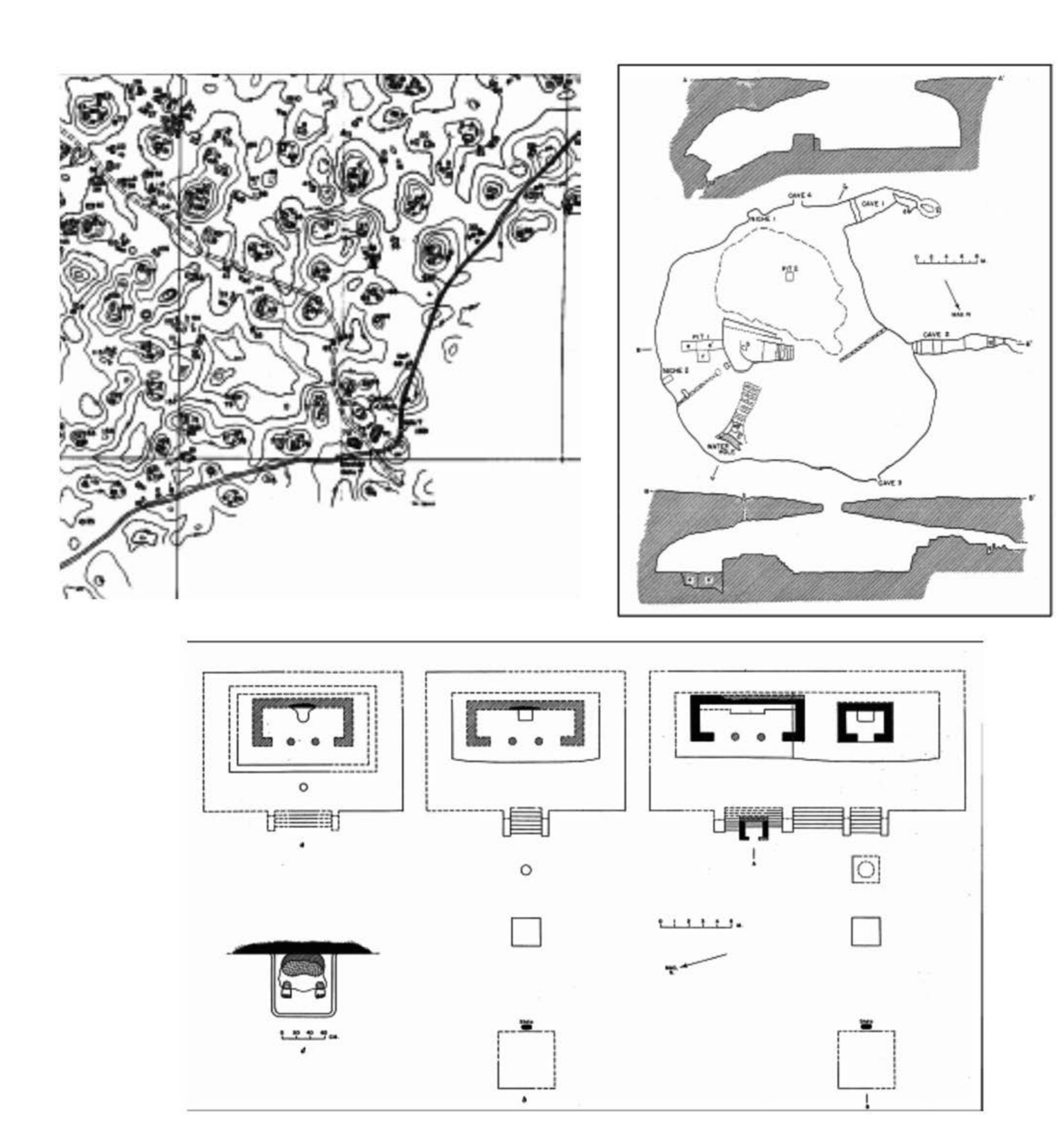
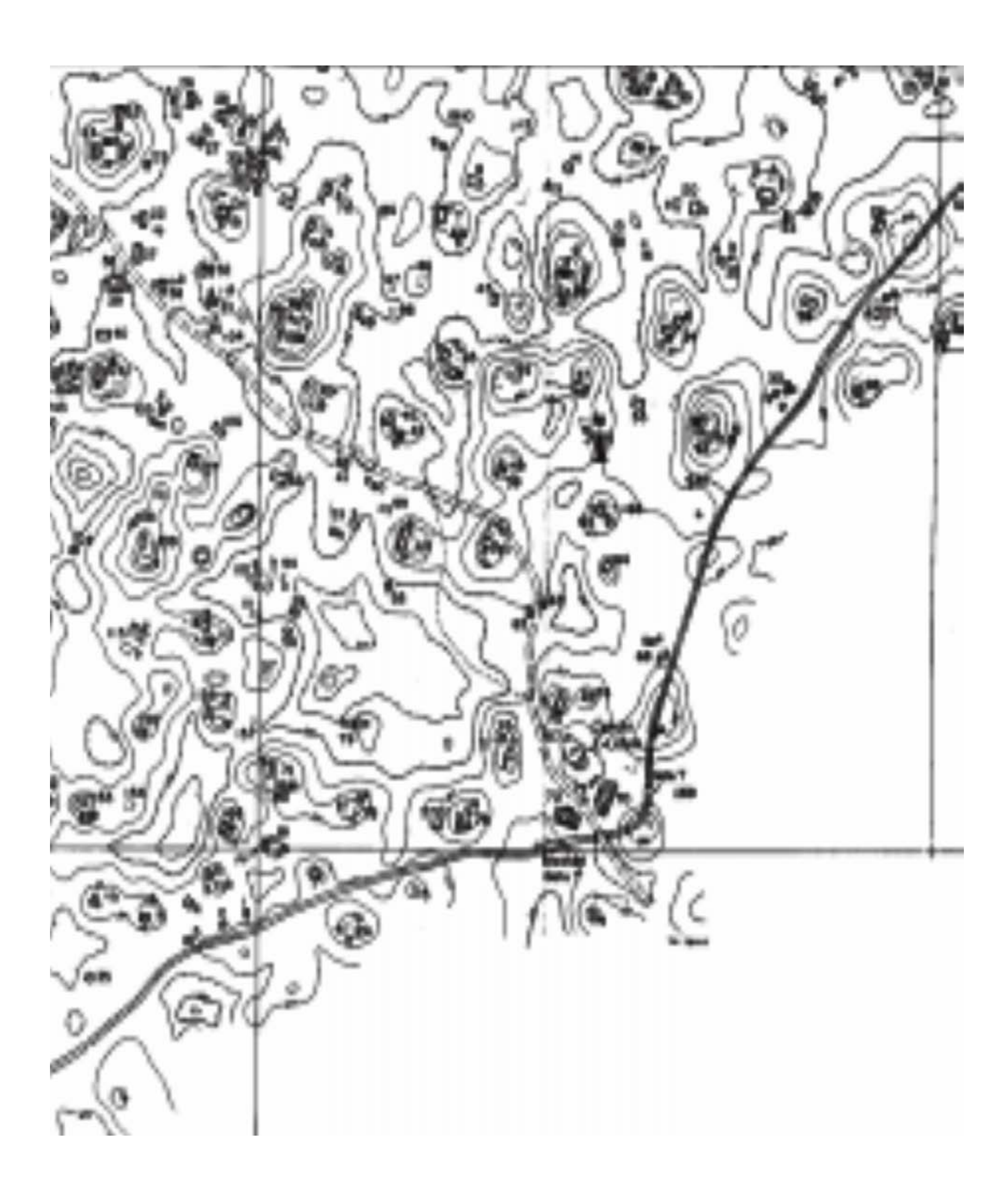
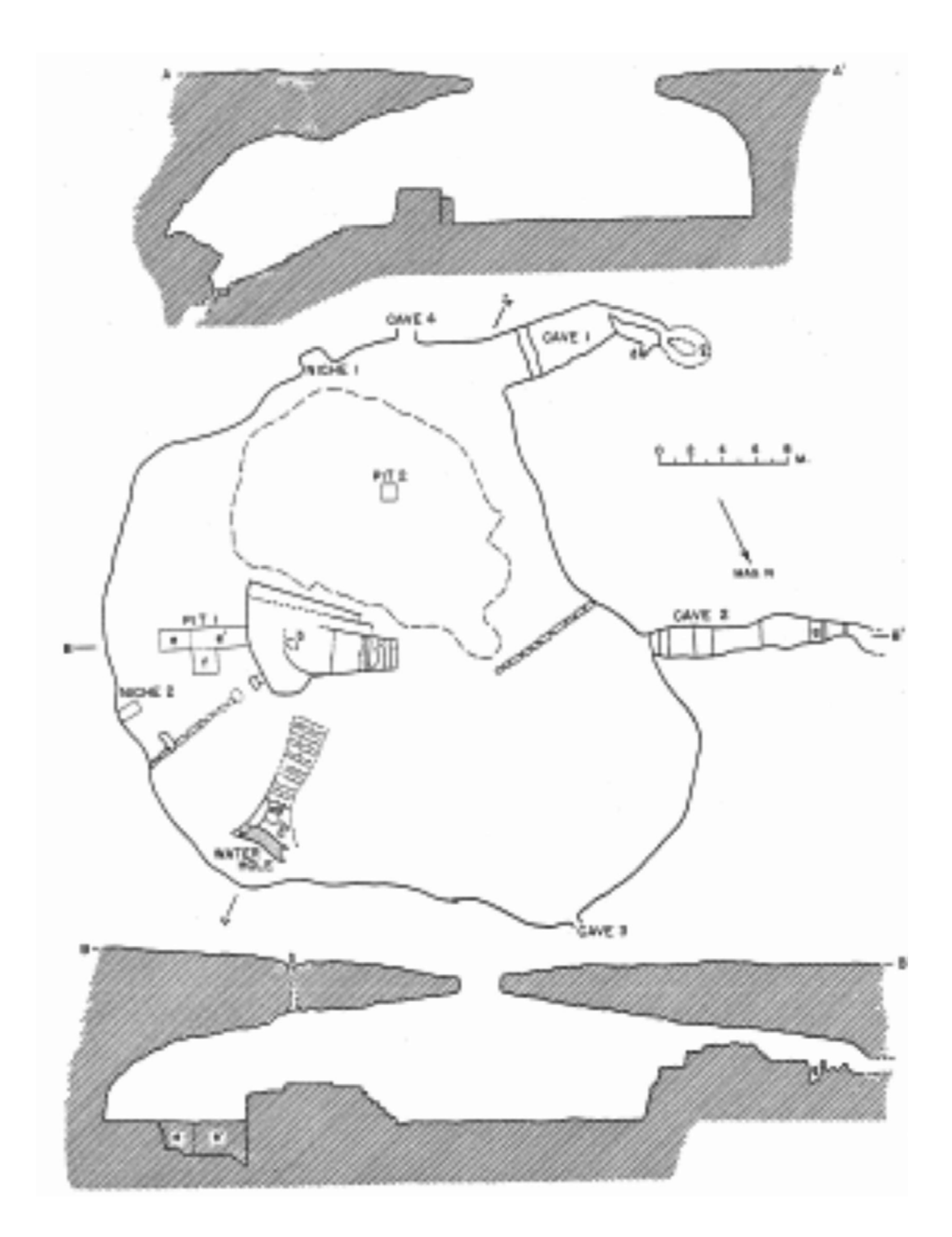
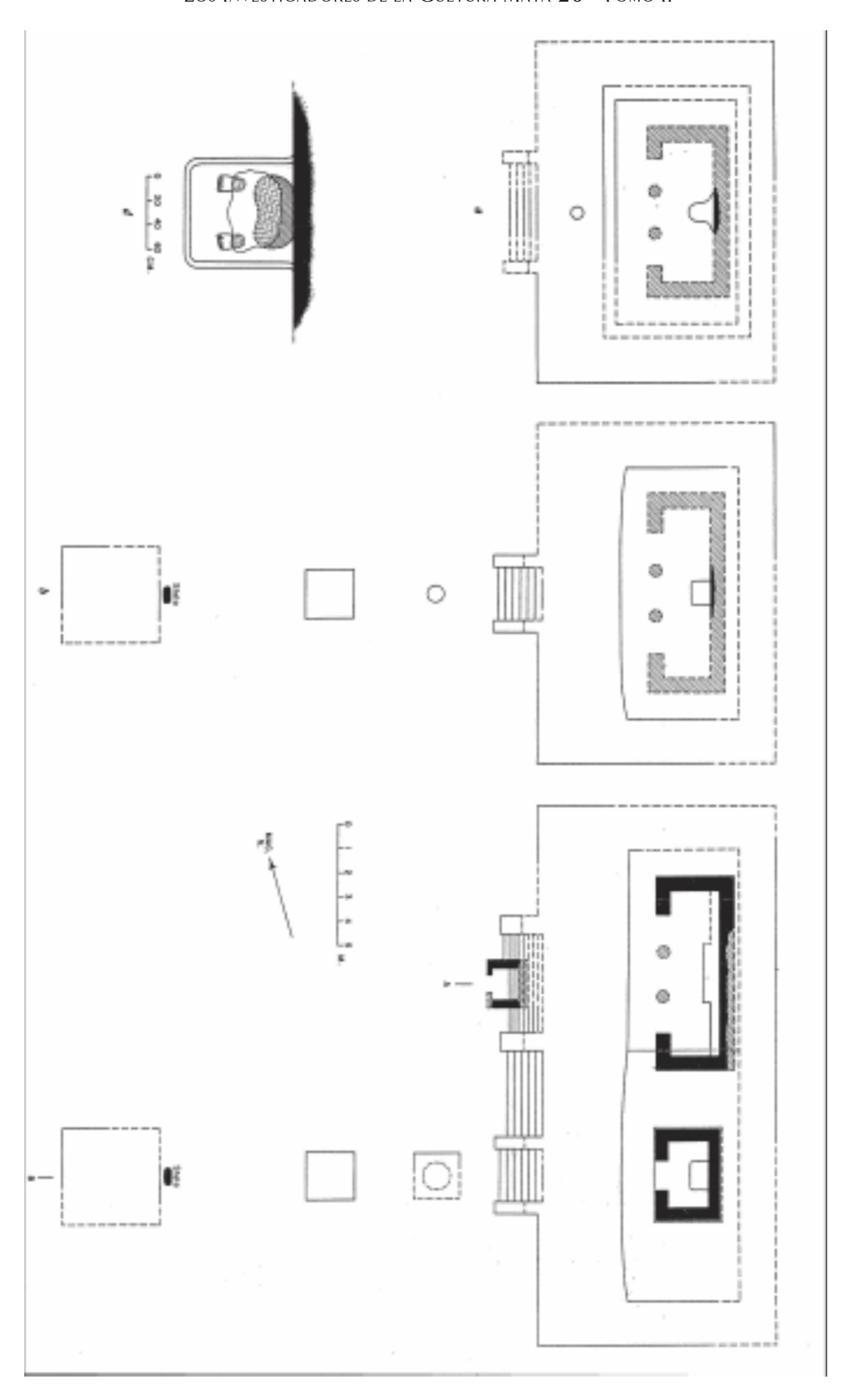


Figura 15.- Ubicación del Grupo del Cenote Xcotón; planta y cortes del cenote y plantas de las Estructuras T.70 y T.72 (Morris 1962; Smith 1953:44, fig. 5.1).




A
A'
CAVE 4
CAVE 1
NICHE 1
PIT 2
PIT 1
CAVE 2
NICHE 2
WATER HOLE
CAVE 3
B
B'



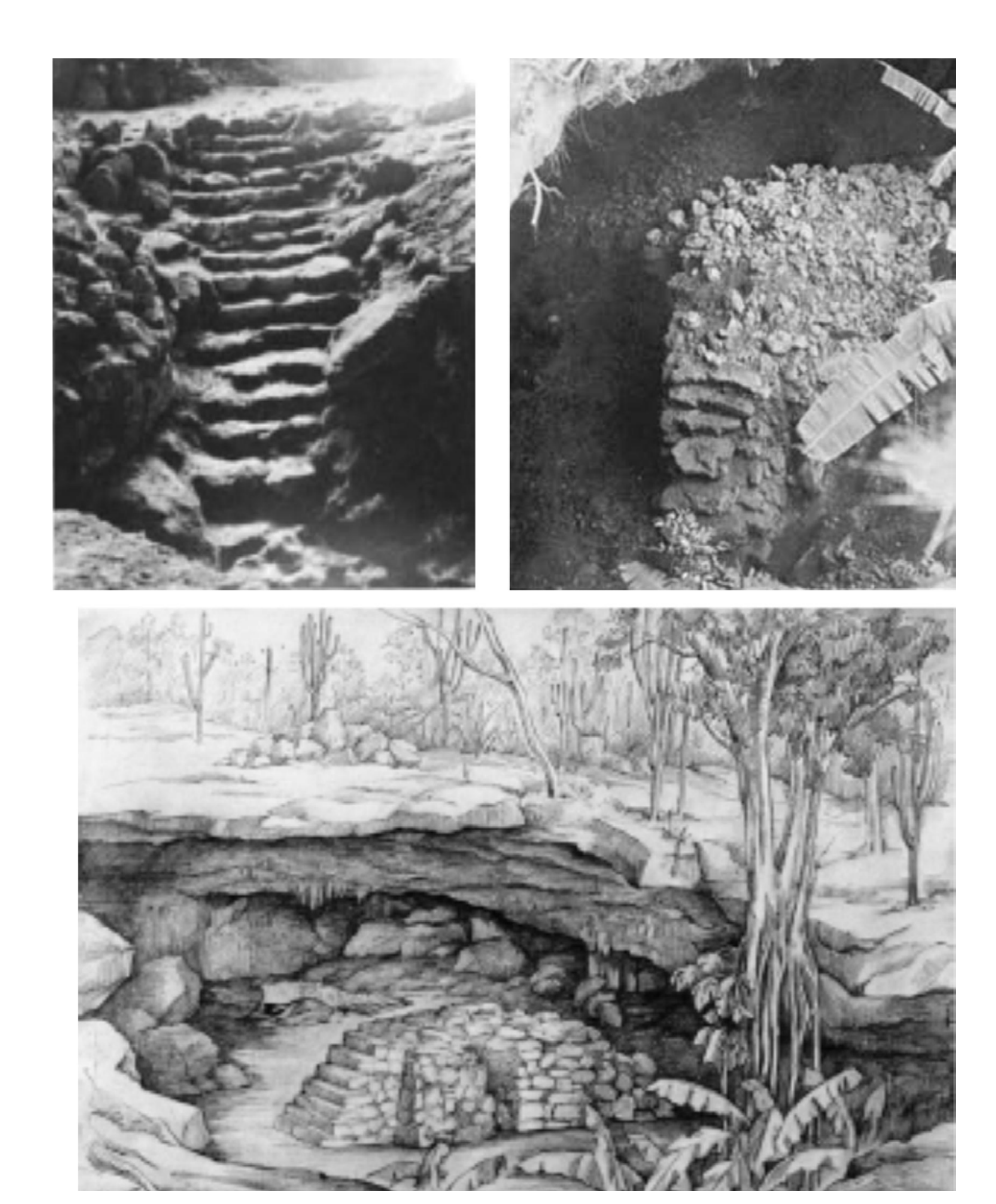


Figura 16.- Escalinata que conduce al agua del Cenote Xcotón y perspectivas de la plataforma ubicada en el interior del cenote (Smith 1953:44, fig. 5.3).









ARQUITECTURA Y PLANEACIÓN URBANA EN CALAKMUL, CAMPECHE, MÉXICO: ASTRONOMÍA, CALENDARIO Y GEOGRAFÍA SIMBÓLICA

Pedro Francisco Sánchez Nava
Ivan Šprajc

Capítulo V

ARQUITECTURA Y PLANEACIÓN URBANA EN CALAKMUL, CAMPECHE, MÉXICO: ASTRONOMÍA, CALENDARIO Y GEOGRAFÍA SIMBÓLICA

Pedro Francisco Sánchez Nava
Dirección de Salvamento Arqueológico, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, D.F.

Ivan Šprajc
Centro de Investigaciones Científicas de la Academia Eslovena de Ciencias y Artes, Ljubljana, Eslovenia

Introducción

En las últimas décadas han sido realizados diversos estudios arqueoastronómicos de las orientaciones en la arquitectura mesoamericana. Los resultados de estas investigaciones demuestran que la distribución de los alineamientos en la arquitectura monumental no es uniforme, sino que exhibe grupos bien definidos, es decir, concentraciones de los azimuts[1] alrededor de ciertos valores. La presencia de estos grupos en sitios diferentes y durante periodos prolongados sólo puede explicarse con el uso de referencias astronómicas sobre el horizonte (*cf.* Aveni y Hartung 1986: 7s). Además, la distribución de las orientaciones sugiere que mayormente se refieren a los puntos de salida y puesta del Sol en ciertas fechas. Amén de resultar en el reconocimiento de las regularidades generales cuya base astronómica parece innegable, estos estudios también generaron muchas y muy diversas hipótesis acerca del significado de los alineamientos. Sin embargo, las hipótesis interpretativas son, en varios casos, tan complejas o detalladas que la información en la que se basan en realidad no permite verificarlas.

En consideración a lo anterior, en el año

1 El *azimut* es el ángulo en el plano horizontal, medido desde el norte hacia la derecha o, visto desde arriba, en el sentido de las manecillas de reloj, teniendo valores de 0° a 360°.

2010 iniciamos un proyecto de investigación titulado "Propiedades astronómicas de la arquitectura y el urbanismo en Mesoamérica", cuyo objetivo es estudiar las orientaciones arquitectónicas y su significado astronómico de manera sistemática, empleando una metodología más rigurosa de la que había sido aplicada en la mayoría de los estudios anteriores de esta índole, tanto en el proceso de obtención de los datos como en su análisis. Las primeras dos temporadas, llevadas a cabo en 2010 y 2011, fueron enfocadas principalmente en las tierras bajas mayas: en los estados mexicanos de Tabasco, Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo realizamos mediciones en más de 200 estructuras en diversos sitios arqueológicos. La metodología empleada, presentada exhaustivamente en el informe de la primera temporada (Sánchez y Šprajc 2011), incluye los criterios de selección de las estructuras que se considerarían en los análisis, las técnicas de medición y los métodos que, según argumentamos, permiten determinar las orientaciones y sus posibles referentes astronómicos con suficiente precisión.

Cabe advertir que los datos sobre la orientación de diversas estructuras medidas por nosotros ya fueron publicados por otros investigadores; el corpus más amplio se encuentra en las obras de Aveni (1991: 350ss, Apéndice A), Aveni y Hartung (1986: 73ss; Table 1) y Aveni, Dowd y Vining (2003). A la luz de nuestra discusión de cuestiones metodológicas (Sánchez y Šprajc 2011; Šprajc y Sánchez 2011a), sin embargo, resultan evidentes las deficiencias de estos datos, así como las razones por las que en varios casos discrepan de los que obtuvimos nosotros. Los análisis cuyos resultados se resumen a continuación se basan en 268 orientaciones medidas en 86 sitios de las tierras bajas mayas; los datos derivados del proyecto mencionado y presentados detalladamente en los informes respectivos (Sánchez y Šprajc 2011; s.f.) constituyen la mayor parte de esta muestra, a la que se agregaron, además, algunos obtenidos anteriormente con el suficiente rigor metodológico (Šprajc 2004; 2008; 2010; Šprajc y Morales-Aguilar 2007; Šprajc et al. 2009; Richter y Šprajc 2011).

De acuerdo con nuestros análisis (Sánchez y Šprajc 2011; s.f.; Šprajc y Sánchez 2011a), las orientaciones incorporadas en la arquitectura cívica y ceremonial de las tierras bajas mayas eran astronómicamente funcionales, ante todo o exclusivamente, en dirección este-oeste. Aunque es muy probable que algunas se refieran a los extremos de Venus o de la Luna, mayormente pueden relacionarse con las salidas y puestas del Sol en ciertas fechas. Al analizar la distribución de las orientaciones potencialmente solares, detectamos que las fechas que señala un edificio particular en el horizonte este u oeste tienden a estar separadas por intervalos que son múltiplos de 13 o de 20 días. Los histogramas en las figuras 1 y 2 presentan la distribución de las fechas y los intervalos, que evidentemente no es uniforme. Los resultados de los análisis estadísticos que hemos realizado indican que tal distribución difícilmente puede ser fortuita. Cabe agregar que cada alineamiento corresponde a cuatro fechas, dos en el horizonte oriente y dos en el poniente, pero esto no implica que ambos pares necesariamente fueron logrados a propósito, es decir, que la orientación haya sido funcional en ambas direcciones. Para determinar la direccionalidad de las orientaciones que conforman los grupos más evidentes, hemos analizado la distribución de las declinaciones[2] que les corresponden en los horizon-

2 Mientras que el *azimut* es el ángulo en el plano horizontal, medido desde el norte hacia la derecha, la *declinación* expresa la distancia angular medida desde el ecuador celeste (círculo imaginario en la esfera celeste, colocado en el plano del ecuador terrestre) hacia el norte o el sur (declinación positiva o negativa), teniendo valores de 0° a ±90°. Todos los cuerpos celestes que, observando en un mismo lugar, salen/se ponen

tes este y oeste, suponiendo que la dirección funcional es indicada por mayor concentración de las declinaciones: las direccionalidades determinadas de esta manera concuerdan con las direcciones en las que las orientaciones correspondientes marcaban fechas separadas por intervalos calendáricamente significativos (Šprajc et al. 2011).

La consistencia con la que las orientaciones registran los mismos grupos de fechas e intervalos en un área extensa y durante periodos prolongados indudablemente refleja la preocupación por monitorear el desfase del año calendárico respecto al año trópico y la necesidad de determinar los momentos clave en el ciclo estacional. Los alineamientos que registraban las salidas y puestas del Sol separadas por múltiplos de periodos básicos del sistema calendárico mesoamericano no sólo permitían la determinación de ciertas fechas con base en observaciones directas, sino también facilitaban su predicción, cuando las observaciones directas, por condiciones climáticas adversas, no eran posibles: recordemos que, en la cuenta de 260 días, los múltiplos de 20 días conectan fechas con el mismo signo de veintena, mientras que las fechas separadas por múltiplos de 13 días tienen el mismo numeral de trecena; los múltiplos de 20 días conectan, además, las mismas fechas en los meses del año de 365 días (si no se interpone el periodo de 5 días agregados a los 18 meses). Con base en un estudio sistemático en el centro de México se ha argumentado que las orientaciones en la arquitectura monumental permitían el uso de calendarios observacionales que facilitaban la programación de las actividades del ciclo agrícola, marcando tanto las fechas canónicas y ritualmente importantes como las "auxiliares", que permitían la anticipación oportuna de los momentos en que debieron realizarse las labores concretas y las ceremonias correspondientes (Šprajc 2001). La misma interpretación general es aplicable en nuestro caso, aunque los detalles del manejo de estos calendarios observacionales quedan oscuros. En varios sitios encontramos edificios contemporáneos cuyas orientaciones pertenecen a distintos grupos; por lo tanto, aunque normalmente no contamos con información cronológica suficientemente detallada, parece que distintos esquemas observacionales estaban en uso simultáneamente.

Las orientaciones en la arquitectura de Calakmul, uno de los sitios más importantes incluidos en nuestro estudio, ejemplifican de manera muy ilustrativa los criterios astronómicos que, en combinación con otras consideraciones, fueron empleados por los mayas en el diseño de su arquitectura monumental y la planeación de sus núcleos urbanos.

Orientaciones en la arquitectura de Calakmul

Datos y comentarios

Los datos sobre las orientaciones en la arquitectura de Calakmul están anotados en la tabla 1. La selección de los edificios considerados en nuestro estudio obedece a los lineamientos metodológicos justificados en otro lugar (Sánchez y Šprajc 2011). Podemos asumir que los motivos astronómicos, relacionados con la religión, cosmovisión e ideología política, gobernaban principalmente el diseño arquitectónico y la planeación urbana en los núcleos cívicos y ceremoniales de los asentamientos. Por lo tanto –y a pesar de que tal selección siempre im-

en el mismo punto del horizonte tienen la misma declinación, cuyo valor depende de la latitud del lugar, el azimut y la altura del horizonte corregida por refracción atmosférica. Es decir, la coordenada celeste que permite identificar el fenómeno astronómico posiblemente relacionado con un alineamiento es precisamente la declinación.

plica un grado de subjetividad– nos limitamos a estructuras cívicas y ceremoniales de mayor importancia y, entre ellas, escogimos las que, por su configuración y altura, parecían particularmente idóneas para observaciones astronómicas.

En la primera columna de la tabla 1 están listados los nombres de las estructuras. El significado de los encabezados de las demás columnas y de las abreviaturas empleadas es el siguiente:

periodo:
temporalidad de la estructura (*Pre* – Preclásico; C – Clásico; *Te* – Temprano; *Ta* – Tardío).

A norte:
azimut hacia el norte del eje norte-sur del edificio; se omite el azimut hacia el sur, ya que siempre es 180° más grande.

error A norte:
posible error del azimut hacia el norte.

A este:
azimut hacia el este del eje este-oeste del edificio; el azimut hacia el oeste (omitido) difiere por 180°.

error A este:
posible error del azimut hacia el este.

H este/oeste:
altura del horizonte este/oeste.

δ este/oeste:
declinación correspondiente al azimut hacia el este/oeste.

error δ:
posible error de declinación, estimado con base en las incertidumbres en los azimuts y alturas del horizonte.

fechas este/oeste: fechas de salida/puesta del Sol que corresponden a la declinación este/oeste.[3]

intervalo este/oeste: intervalo entre las fechas este/oeste. Cada par de fechas divide el año en dos intervalos, cuya suma es siempre 365 días.

Los azimuts listados en la tabla 1 corresponden a las líneas más relevantes, p. ej. a los ejes de los santuarios superiores o a las fachadas principales, o representan –cuando tales elementos no se conservan– promedios de los azimuts medidos a lo largo de diversos muros o paramentos. La magnitud del error asignado refleja las incertidumbres que se deben a la disposición de los elementos constructivos relevantes y a su estado de conservación, o a las divergencias entre las líneas particulares.

Los azimuts de la Estructura II citados en la tabla 1 se basan en los taludes de la parte alta y los muros del edificio superior y de la Estructura II-B, construida en la plataforma intermedia del basamento. El hecho de que diversos muros y paramentos manifiestan orientaciones consistentes indica que varias etapas de esta construcción sumamente compleja, la más grande de Calakmul, mantuvieron la misma orientación desde el Preclásico Tardío, cuando el edificio alcanzó su altura actual, hasta que fuera construida la Estructura II-B durante el Clásico (cf. Carrasco 1998; Delvendahl 2008: 31, 83ss; Folan et al. 2000). Sólo un pequeño edificio, adosado al lado sur de la Estructura II-B, y algunos aposentos en la parte inferior del talud norte del basamento –aparentemente resultado de adiciones arquitectónicas muy tardías– exhiben orientaciones notablemente diferentes; sus azimuts este-oeste oscilan alrededor de 102°, pero no se pueden determinar con precisión, ya que se trata de muros relativamente cortos.

La Estructura IV consiste en una plataforma alargada en dirección norte-sur, con tres edificios construidos sobre ella; las orientaciones de los edificios laterales, Estructuras IV-A y IV-C, son prácticamente iguales a la del edificio más grande y central, Estructura IV-B, cuyo azi-

3 La declinación del Sol varía continuamente en el transcurso del año trópico, alcanzando los valores extremos de aproximadamente ±23.5° en los solsticios de verano (22 de junio ± 1 día) y de invierno (22 de diciembre ± 1 día). Por lo tanto, las declinaciones que corresponden a los alineamientos y cuyos valores se encuentran dentro de este rango pueden referirse a las salidas y puestas del Sol en ciertas fechas. El Sol alcanza cualquier declinación, salvo las solsticiales, dos veces al año, por lo que a cada declinación en la tabla 1 le corresponden dos fechas.

mut este-oeste (tabla 1) corresponde al eje de simetría de las entradas a las crujías en la parte alta.

Las Estructuras IV y VI, esta última en el flanco poniente de la Plaza Principal, conforman un conjunto del tipo Grupo E de Uaxactún. Folan et al. (1995: 314s, Figure 4) mencionan que, observando en la escalinata de la Estructura VI, el Sol sale sobre la Estructura IV-B en los equinoccios, mientras que sobre las Estructuras IV-A y IV-B aparece en los solsticios de verano y de invierno, respectivamente. Sin embargo, según Aveni et al. (2003: 165, Table 1), los azimuts de los alineamientos desde la Estructura VI hacia las Estructuras IV-A, IV-B y IV-C son de 64°30', 92°30' y 128°30', respectivamente, correspondiendo el primero a los solsticios de verano, el segundo a las fechas 15 de marzo y 29 de septiembre, mientras que el último queda fuera del ángulo de desplazamiento anual del Sol. Como lo ejemplifican las discrepancias entre las interpretaciones mencionadas, las hipótesis astronómicas derivadas de este tipo de alineamientos pueden ser muy dispares, ya que dependen tanto del lugar de observación elegido como de los puntos visados. Por ejemplo, el alineamiento hacia la Estructura IV-B, si aceptamos como correcto el azimut de 92°30' (Aveni et al. 2003: 165, Table 1), pudiese haber marcado las salidas equinocciales del Sol sólo si la altura de este edificio fuese unos 8° (13 m) respecto al punto de observación, lo que posiblemente correspondería a la posición del observador al arranque de la escalinata de la Estructura VI, mientras que las fechas proporcionadas por Aveni et al. valen para el observador situado encima de este edificio. Al desconocer la altura original de la Estructura IV-B, la validez de una u otra interpretación no se puede verificar.

Por otra parte, cabe mencionar que el eje central este-oeste de la Estructura IV-B, prolongado hacia el poniente, pasa a unos 7 u 8 m al norte del centro de la Estructura VI. El eje central este-oeste de esta última no se pudo determinar con precisión, pero es evidente que, prolongado hacia el oriente, atraviesa la parte central de la Estructura IV-B; el azimut medio basado en nuestras mediciones de los muros este-oeste de la Estructura VI (aprox. 98°30', v. tabla 1) difiere notablemente del valor 92°30' proporcionado por Aveni et al. (2003: 165, Table 1), pero coincide bastante bien con la desviación de 9° al sur del oriente, que para este alineamiento determinaron Ruppert y Denison (1943: 6, Table I).

La Estructura XIII, la más alta de la Gran Acrópolis, comparte su orientación con la Estructura XVII, que delimita el patio sureste de la Acrópolis por su costado sur, en tanto que la Estructura V, en el sector sur de la Plaza Principal, manifiesta una orientación parecida a la de la Estructura IV, que encierra la plaza por su lado oriente.

Referentes astronómicos

Los análisis de los datos sobre las orientaciones en las tierras bajas mayas, incluidas en nuestro estudio (Sánchez y Šprajc 2011; s.f.; Šprajc y Sánchez 2011a; Šprajc et al. 2011), han permitido ordenarlas en ciertos grupos y determinar su direccionalidad y sus probables referentes astronómicos. A partir de los resultados de estos análisis, es posible interpretar también el significado de las orientaciones medidas en Calakmul. Podemos notar que las fechas y los intervalos en la tabla 1 corresponden a algunas concentraciones que manifiesta la distribución de las fechas y los intervalos en las figuras 1 y 2 y para las que una explicación astronómico-calendárica es altamente probable.

La orientación de la Estructura I pertenece a uno de los grupos más difundidos en las

tierras bajas mayas. Los alineamientos de este grupo eran funcionales hacia el oriente, registrando las salidas del Sol en las fechas 12 de febrero y 30 de octubre, separadas por el intervalo de 260 días, que es múltiplo tanto de 13 como de 20 días y equivalente a la duración del ciclo calendárico ritual; en otras palabras, los fenómenos separados por este intervalo ocurrían en la misma fecha del calendario de 260 días.

El mismo intervalo parece haber sido marcado por la Estructura III, pero en este caso en el horizonte poniente, asumiendo que su objetivo fue marcar las puestas del Sol el 30 de abril y el 13 de agosto. Las orientaciones que corresponden a estas fechas (±1 día) no son muy comunes en las tierras bajas mayas, pero aparecen también en Tikal, Dzibanché, Limones, Muyil, Kabah y Xcambó (Sánchez y Šprajc 2011).

Las orientaciones de las Estructuras II, VI, VII y XIII son parecidas, pero tal vez no todas marcaban exactamente las mismas fechas. Es probable que la Estructura XIII pertenezca al grupo que marcaba las puestas del Sol en las fechas 12 de abril y 30 de agosto, separadas por el intervalo de 140 (= 7 × 20) días (figuras 1 y 2), mientras que las demás podrían relacionarse con el objetivo de marcar intervalos de 143 (= 11 × 13), 220 (= 11 × 20) o 221 (17 × 13) días, también en el horizonte poniente: como se observa en la figura 2, la concentración de intervalos oeste cerca de estos valores es bastante pronunciada, pero los errores asignados a orientaciones individuales impiden determinar las fechas correspondientes de manera confiable. La excepción es la Estructura II, cuya orientación, determinable con precisión, señala las puestas del Sol en las fechas 10 de abril y 2 de septiembre, separadas por el intervalo de 220 (= 11 × 20) días (figura 3).

Aunque la Estructura IV-B tiene su acceso del lado poniente, su orientación debe haber sido funcional hacia el oriente, ya que las fechas este correspondientes, 19 de febrero y 22 de octubre, delimitando el intervalo de 120 (6 × 20) días, son registradas por varios edificios en otros sitios (p. ej. Estructura 1 de Chacchoben, Estructura T1 del Grupo Tutil de Dzibanché, pirámides El Tigre y Monos en El Mirador, y los Templos IV y V en Tikal; Sánchez y Šprajc 2011; Richter y Šprajc 2011).

El referente astronómico de las orientaciones de la Estructura XIV, el edificio norte del Grupo Noreste y la Estructura I del Grupo Chiik Nahb no es tan evidente, aunque podría tratarse de las fechas de salida del Sol 22 de febrero y 20 de octubre, separadas por el intervalo de 240 días y marcadas por un gran número de orientaciones en las tierras bajas mayas (figuras 1 y 2).

Relación con el paisaje natural y cultural circundante

En Calakmul se observan relaciones interesantes, aparentemente intencionales, entre algunas orientaciones arquitectónicas y ciertos rasgos del paisaje circundante, tanto naturales como artificiales.

Los muros norte-sur del santuario superior de la Estructura I están alineados exactamente hacia la gigantesca pirámide Danta de El Mirador, Guatemala, visible en el horizonte sur, a 40 km de distancia (figura 4). En vista de que la cerámica de Calakmul mantiene una mayor relación con las tradiciones cerámicas del noreste del Petén guatemalteco que con las regiones del norte de la península de Yucatán (Domínguez 2008: 141ss; Boucher y Dzul 2006: 598), es muy probable que el alineamiento hacia El Mirador fuera intencional, reflejando relaciones que mantenía Calakmul con las regiones al sur. Puesto que las vasijas estilo códice, fabricadas casi exclusivamente en la cuenca de El Mira-

dor, eran producidas como copias locales en Calakmul, Boucher y Dzul (2006: 599) sugieren que estas imitaciones, con imágenes míticas que se remiten a orígenes cósmicos, pudieron servir para legitimar intereses de sus gobernantes; una interpretación comparable podría aplicarse al alineamiento hacia la voluminosa estructura preclásica de El Mirador, sobre todo si recordamos, también, que la dinastía Kaan, que en el Clásico Tardío gobernó desde Calakmul, posiblemente tuvo su origen en El Mirador (Hansen et al. 2008; Martin 1997; Šprajc y Grube 2008: 273s) y que fue precisamente allí donde pudieron haberse originado los alineamientos del grupo al que pertenece la orientación de la Estructura I de Calakmul (Šprajc et al. 2009).

Al mismo tiempo, los muros norte-sur del santuario sobre la Estructura I están orientados, aproximadamente, hacia el cerro en el que se ubica el grupo Bu-1 del sitio arqueológico de Buenfil (N18°12′04.4″, W89°46′51.2″; Šprajc y Flores 2008: 110, mapa A-3) y que se observa en el horizonte norte (A = 14°58′; figura 5). Hacia el mismo cerro parecen estar orientadas también la Estructura III y la estructura principal (norte) del Grupo Noreste. Las últimas dos alineaciones en la actualidad no se pueden comprobar visualmente, debido a la vegetación; sin embargo, según los cálculos basados en la cartografía, los azimuts de las líneas que conectan estas dos estructuras con el cerro referido son de 15°37′ y 12°50′, respectivamente, muy cercanos a los azimuts medios determinados para los muros norte-sur de los dos edificios (tabla 1). Además, el eje este-oeste de la Estructura I, prolongado hacia el oriente, pasa por la parte alta de un cerro visible en el horizonte y ubicado a 11.7 km de distancia (N18°04′37″, W89°42′07″).

La Estructura II, delimitando la Plaza Principal por su costado sur, está orientada con su fachada principal hacia la cumbre de un cerro visible en el horizonte norte y ubicado a 13.5 km de distancia (N18°13′32.4″, W89°47′23″); la línea visual hacia el cerro pasa también por el centro de la Estructura VII, localizada en el costado norte de la Plaza Principal (figura 6). Otro cerro se ubica a lo largo del eje este-oeste de la Estructura II en el horizonte oriente, a 11.3 km de distancia (N18°05′22″, W89°42′15.8″), como se observa a lo largo de los muros norte de la Estructura II-B y del edificio superior (figura 7). Hacia los mismos dos cerros parece estar orientada también la Estructura XIV, situada en el costado oriente del patio norte de la Gran Acrópolis. En este caso la correspondencia, de nuevo, no es observable en la actualidad, debido a la vegetación; sin embargo, según los cálculos basados en la cartografía disponible, los azimuts desde este edificio a los dos cerros mencionados hacia el norte y el oriente son de 10°06′ y 99°54′, respectivamente, muy cercanos a los azimuts medios de los muros norte-sur y este-oeste de la estructura (tabla 1). También el azimut medio norte-sur de la Estructura 1 del complejo Chiik Nahb (tabla 1) es casi igual al azimut calculado para la línea desde este edificio hacia el mismo cerro en el horizonte norte (9°36′).

En las fotos observamos que la silueta del cerro hacia el norte, al que está orientada la Estructura II, sugiere la presencia de nivelaciones artificiales, por lo que decidimos verificar el lugar en el campo. En efecto, en abril de 2011 encontramos en la parte alta del cerro, que se localiza al suroeste de la carretera que conduce del poblado de Conhuás a Calakmul, a aproximadamente 1 km de distancia, una amplia plataforma alargada en dirección norte-sur, con varios edificios arruinados. Los lados de la plataforma, cuya altura en algunos puntos alcanza unos 5 m encima del terreno circundante, miden aproximadamente 110 y 80 m. En el lado norte de la plataforma se eleva un voluminoso basamento piramidal, de unos 10 m de altura sobre la plaza al sur, rodeada por estructuras

de menores dimensiones (figura 8). Debido a que no se observan detalles arquitectónicos expuestos y que tampoco encontramos material de superficie, la posición cronológica del sitio, que bautizamos con el nombre Chanarturo,[4] no es evidente, pero una contemporaneidad general con Calakmul resulta muy probable (Šprajc y Sánchez 2011b).

Teniendo varios casos, parece poco probable que las alineaciones de los edificios mencionados de Calakmul hacia los cerros circundantes sean fortuitas, sobre todo si recordamos que la práctica de orientar edificios importantes hacia las cumbres prominentes del horizonte local fue bastante común en el centro de México (Šprajc 2001: 57). No cabe duda de que al menos algunas de estas orientaciones en Calakmul fueron, además, dictadas por consideraciones astronómicas, ya que pertenecen a grupos ampliamente difundidos; resulta evidente, por lo tanto, que los lugares para la construcción de estos edificios debieron ser cuidadosamente premeditados. Mientras que es bien conocido el significado de los cerros en la cosmovisión prehispánica, los alineamientos hacia la pirámide de Danta de El Mirador y los cerros en los que se localizan el sitio Chanarturo y uno de los grupos del sitio de Buenfil posiblemente reflejan, además, el deseo de los constructores de expresar una relación simbólica con los asentamientos o lugares de culto importantes en la región circundante.

Comentarios finales

Muchos detalles de las reglas que dictaban la orientación de los edificios cívicos y ceremoniales mayas quedan oscuros. No obstante, a la luz de los resultados de la investigación que hemos realizado y que se basan en los análisis de un gran número de alineamientos en las tierras bajas, resulta evidente que las orientaciones que se refieren a las salidas y puestas del Sol y que predominan en la muestra marcaban ciertas fechas separadas por intervalos que eran múltiplos de 13 y de 20 días. La función de tales alineamientos debe haber sido la de facilitar el manejo de calendarios observacionales que, a juzgar por la distribución de las fechas en el año de las estaciones, servían para determinar las fechas canónicas o ritualmente importantes del ciclo agrícola.

La arquitectura del núcleo urbano de Calakmul representa un ejemplo ilustrativo del uso astronómico-calendárico de las orientaciones. Como hemos comentado, las orientaciones de diversos edificios importantes pertenecen a grupos ampliamente difundidos en las tierras bajas mayas, por lo que su base astronómica resulta indiscutible. Por otra parte, Calakmul también ofrece algunos ejemplos sugerentes de la relación entre las orientaciones de los edificios y el paisaje natural y cultural circundante. Para lograr que un edificio estuviera alineado con un rasgo prominente del horizonte local y que, además, marcara fenómenos astronómicos deseados, fue necesario, desde luego, seleccionar con mucho cuidado y premeditación el lugar para su construcción. El hecho de que, por el momento, contamos con pocos casos análogos en las tierras bajas mayas puede explicarse, por una parte, con la relación entre la altura de los edificios y la vegetación que los circunda actualmente y que, en la mayoría de los casos, obstruye la vista hacia el horizonte, impidiendo la observación de tales correspondencias; por otra parte, en vista de la topografía de las tierras bajas, con pocas prominencias naturales, no es de extrañar que los alineamientos hacia

4 El sitio lo bautizamos con el nombre Chanarturo, que representa un homenaje al patrocinador de nuestro proyecto de investigación: Arturo Fonseca, de la empresa FONCAR, S.A. de C.V., nos comentó que de pequeño le llamaban Arturitzin (“pequeño Arturo” en náhuatl), lo que traducido al maya yucateco derivó en Chanarturo.

los cerros fueran menos frecuentes que en regiones montañosas, como en el centro de México, por ejemplo, donde su numerosidad excluye la posibilidad de que fueran fortuitas (Šprajc 2001: 57). Las orientaciones en la arquitectura de Calakmul, por lo tanto, indican que los requisitos astronómicos que regían la disposición de los edificios de mayor importancia religiosa y política estaban íntimamente relacionados con consideraciones de otro tipo, en las que tenían un papel importante los cerros y los asentamientos o lugares de culto circundantes, de alguna manera relacionados con la gran urbe.

Bibliografía

Aveni, Anthony F.

1991 *Observadores del cielo en el México antiguo.* México: Fondo de Cultura Económica (trad.: J. Ferreiro; orig.: *Skywatchers of ancient Mexico,* University of Texas Press, Austin, 1980).

2001 *Skywatchers: A revised and updated version of Skywatchers of Ancient Mexico.* Austin: University of Texas Press.

Aveni, Anthony F., Anne S. Dowd, y Benjamin Vining

2003 Maya calendar reform? Evidence from orientations of specialized architectural assemblages. *Latin American Antiquity* 14 (2): 159-178.

Aveni, Anthony F., y Horst Hartung

1986 *Maya city planning and the calendar.* Transactions of the American Philosophical Society Vol. 76, Part 7, Philadelphia.

Boucher, Sylviane, y Sara Dzul G.

2006 La secuencia tipológica preliminar de la cerámica del Proyecto Arqueológico Calakmul, Campeche (temporadas 1993-2000). En: Alfredo Barrera Rubio y Ruth Gubler, eds., *Los mayas de ayer y hoy: Memorias del Primer Congreso Internacional de Cultura Maya,* tomo I: 584-616. Mérida: Gobierno del Estado de Yucatán - INAH - Universidad Autónoma de Yucatán.

Carrasco V., Ramón

1998 "Proyecto Arqueológico Calakmul: Informe de los trabajos arqueológicos, temporada 1997-1998". México: INAH, Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología (Referencia 3-103).

Delvendahl, Kai

2008 *Calakmul in sight: History and archaeology of an ancient Maya city.* Mérida: Unas Letras Industria Editorial.

Domínguez Carrasco, María del Rosario

2008 *Análisis químico y sociopolítico de producción cerámica prehispánica en la región de Calakmul, Campeche.* Campeche: Universidad Autónoma de Campeche.

Folan, William J., Joel D. Gunn, y María del Rosario Domínguez Carrasco

2000 Templos triádicos, plazas centrales y palacios dinásticos: un análisis diacrónico del complejo de la corte real de Calakmul, Campeche, México. En: *Los Investigadores de la Cultura Maya 7,* tomo II: 234-278. Campeche: Universidad Autónoma de Campeche.

Folan, William J., Joyce Marcus, Sophia Pincemin, María del Rosario Domínguez Carrasco, Laraine Fletcher, y Abel Morales López

1995 Calakmul: new data from an ancient Maya capital in Campeche, Mexico. *Latin American Antiquity 6* (4): 310-334.

Hansen, Richard D., Wayne K. Howell, y Stanley P. Guenter

2008 Forgotten structures, haunted houses, and occupied hearts: ancient perspectives and contemporary interpretations of abandoned sites and buildings in the Mirador Basin, Guatemala. En: Travis W. Stanton y Aline Magnoni, eds., *Ruins of the past: The use and perception of abandoned structures in the Maya Lowlands,* Boulder: University Press of Colorado, pp. 25-64.

Martin, Simon

1997 The painted king list: a commentary on codex-style dynastic vases. En: Justin Kerr, ed., *The Maya vase book, vol. 5: A corpus of roll-out photographs,* New York: Kerr Associates, pp. 846-863.

Richter, Heinz-Dieter, e Ivan Šprajc
2011 *Informe del proyecto de investigación arqueoastronómica en Tikal, Petén, Guatemala* (ms.). Guatemala: Instituto de Antropología e Historia.

Ruppert, Karl, and John H. Denison
1943 *Archaeological reconnaissance in Campeche, Quintana Roo, and Peten*. Carnegie Institution of Washington Publication 543, Washington.

Sánchez Nava, Pedro Francisco, e Ivan Šprajc
2011 *Propiedades astronómicas de la arquitectura y el urbanismo en Mesoamérica: Informe de la temporada 2010* (ms.). México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Archivo Técnico.

s.f. *Propiedades astronómicas de la arquitectura y el urbanismo en Mesoamérica: Informe de la temporada 2011* (en preparación).

Šprajc, Ivan
2001 *Orientaciones astronómicas en la arquitectura prehispánica del centro de México.* México: Instituto Nacional de Antropología e Historia (Colección Científica 427).

2004 Astronomical alignments in Río Bec architecture. *Archaeoastronomy: The Journal of Astronomy in Culture* 18: 98-107

2008 Alineamientos astronómicos en la arquitectura. En: Ivan Šprajc, ed., *Reconocimiento arqueológico en el sureste del estado de Campeche, México: 1996-2005,* BAR International Series 1742 (Paris Monographs in American Archaeology 19), Oxford: Archaeopress, pp. 233-242.

2010 Propiedades astronómicas de la arquitectura prehispánica en la isla de Cozumel, Quintana Roo, México. En: *Los Investigadores de la Cultura Maya 18,* tomo II: 113-136. Campeche: Universidad Autónoma de Campeche.

Šprajc, Ivan, y Atasta Flores Esquivel
2008 Descripción de los sitios. En: Ivan Šprajc, ed., *Reconocimiento arqueológico en el sureste del estado de Campeche, México: 1996-2005,* BAR International Series 1742 (Paris Monographs in American Archaeology 19), Oxford: Archaeopress, pp. 23-124.

Šprajc, Ivan, y Nikolai Grube
2008 Arqueología del sureste de Campeche: una síntesis. En: Ivan Šprajc, ed., *Reconocimiento arqueológico en el sureste del estado de Campeche, México: 1996-2005,* BAR International Series 1742 (Paris Monographs in American Archaeology 19), Oxford: Archaeopress, pp. 263-275.

Šprajc, Ivan, y Carlos Morales-Aguilar
2007 Alineamientos astronómicos en los sitios arqueológicos de Tintal, El Mirador y Nakbe, Peten, Guatemala. En: Nora María López, ed., *Proyecto Arqueológico Cuenca Mirador: Informe final temporada 2007,* tomo I: 123–158. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia.

Šprajc, Ivan, Carlos Morales-Aguilar, y Richard D. Hansen
2009 Early Maya astronomy and urban planning at El Mirador, Peten, Guatemala. *Anthropological Notebooks* 15 (3): 79–101.

Šprajc, Ivan, Pedro Francisco Sánchez Nava, y Krištof Oštir
2011 "Astronomical significance of architectural orientations in the Maya Lowlands: new data, analyses and interpretations." Ponencia presentada en la conferencia *SEAC 2011*, Évora, Portugal.

Šprajc, Ivan, y Pedro Francisco Sánchez Nava
2011a "Orientaciones astronómicas en la arquitectura maya de las tierras bajas: nuevos datos e interpretaciones." Ponencia presentada en el *XXV Simposio de Investigaciones Arqueológicas,* Guatemala.

2011b Chanarturo, a newly discovered site in southeastern Campeche, Mexico. *Mexicon* 33 (4): 90-92.

estructura	periodo	A norte	error A norte	A este	error A este	H este	H oeste	δ este	δ oeste	error δ	fechas este		fechas oeste		intervalos este		intervalos oeste	
Estructura I	CTe	14°26'	0°20'	104°19'	0°15'	0°12'	-0°09'	-13,42'	13,21'	0°15'	12-feb	29-oct	25-abr	18-ago	106	259	115	250
Estructura II	PreTa	9°21'	0°20'	98°42'	1°	0°13'	-0°12'	-8,22'	8,01'	0°20'	28-feb	15-oct	10-abr	2-sep	136	229	145	220
Estructura III	CTe	15°48'	1°	105°41'	1°	0°16'	-0°08'	-14,58'	14,39'	1°	8-feb	2-nov	29-abr	13-ago	98	267	106	259
Estructura IV-B	CTe	11°22'	0°45'	101°48'	0°10'	0°12'	0°00'	-11,19'	11,02'	0°10'	19-feb	22-oct	18-abr	24-ago	120	245	128	237
Estructura VI	CTa	6°28'	0°30'	98°48'	1°	0°17'	0°00'	-8,26'	8,12'	1°	27-feb	15-oct	10-abr	1-sep	135	230	144	221
Estructura VII	CTa	10°28'	1°	99°11'	1°10'	0°15'	-0°04'	-8,48'	8,31'	1°10'	26-feb	16-oct	11-abr	1-sep	133	232	143	222
Estructura XIII	CTe	9°05'	2°	99°36'	1°	0°15'	-0°05'	-9,12'	8,55'	1°	25-feb	16-oct	12-abr	30-ago	132	233	140	225
Estructura XIV	CTa	9°58'	1°	100°11'	1°	0°17'	-0°05'	-9,45'	9,28'	1°	23-feb	18-oct	14-abr	29-ago	128	237	137	228
Gpo. Noreste, estr. norte	CTa	12°38'	2°	101°11'	1°	0°20'	-0°02'	-10,40'	10,26'	1°	21-feb	21-oct	17-abr	26-ago	123	242	131	234
Chiik Nahb, Estr. 1	CTa	9°28'	1°	100°18'	1°	0°20'	0°00'	-9,51'	9,37'	1°	23-feb	18-oct	14-abr	29-ago	128	237	137	228

Tabla 1. Datos sobre los alineamientos arquitectónicos en Calakmul.

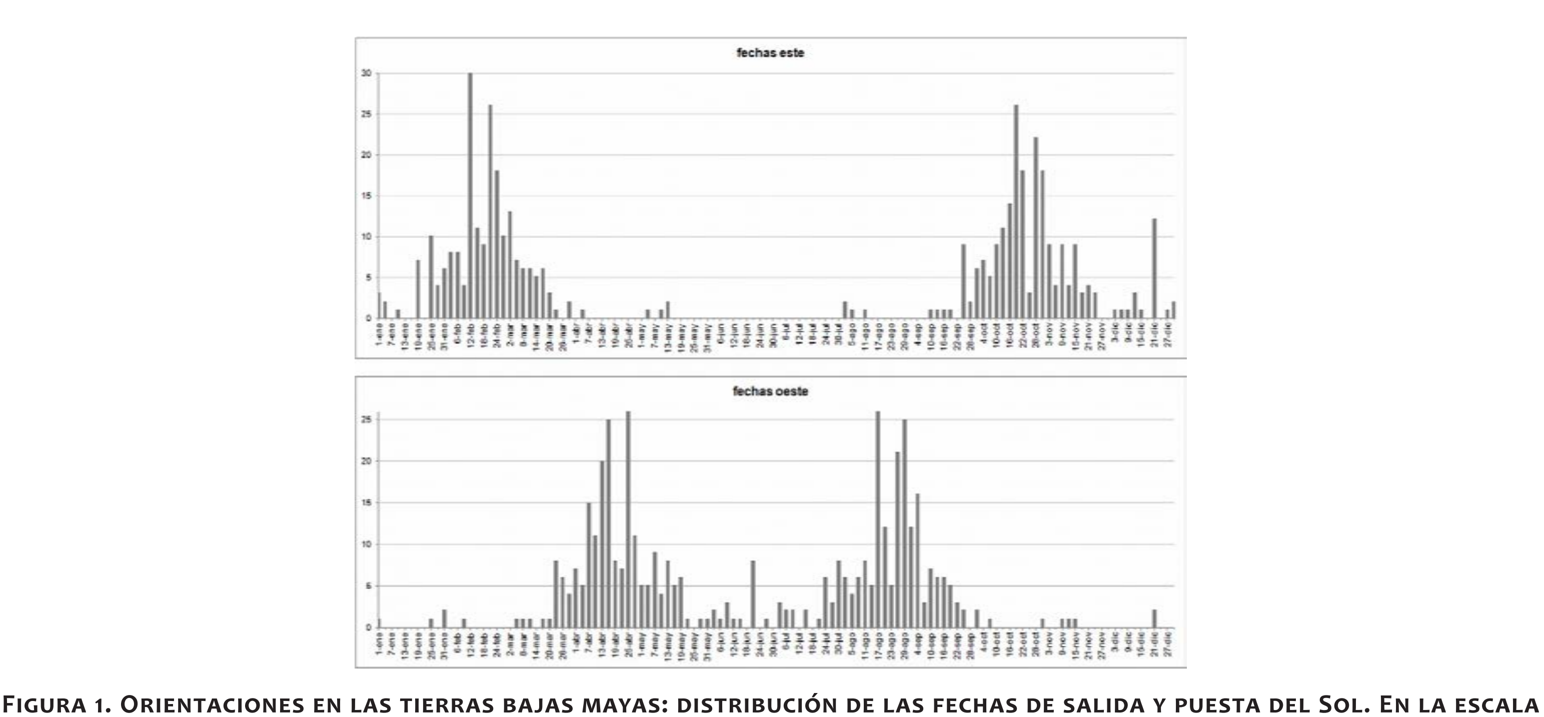


Figura 1. Orientaciones en las tierras bajas mayas: distribución de las fechas de salida y puesta del Sol. En la escala horizontal de cada histograma se indican las fechas espaciadas en intervalos de 3 días; cada columna representa el número de orientaciones que marcan alguna de las fechas en el intervalo de 3 días centrado en la fecha indicada abajo.

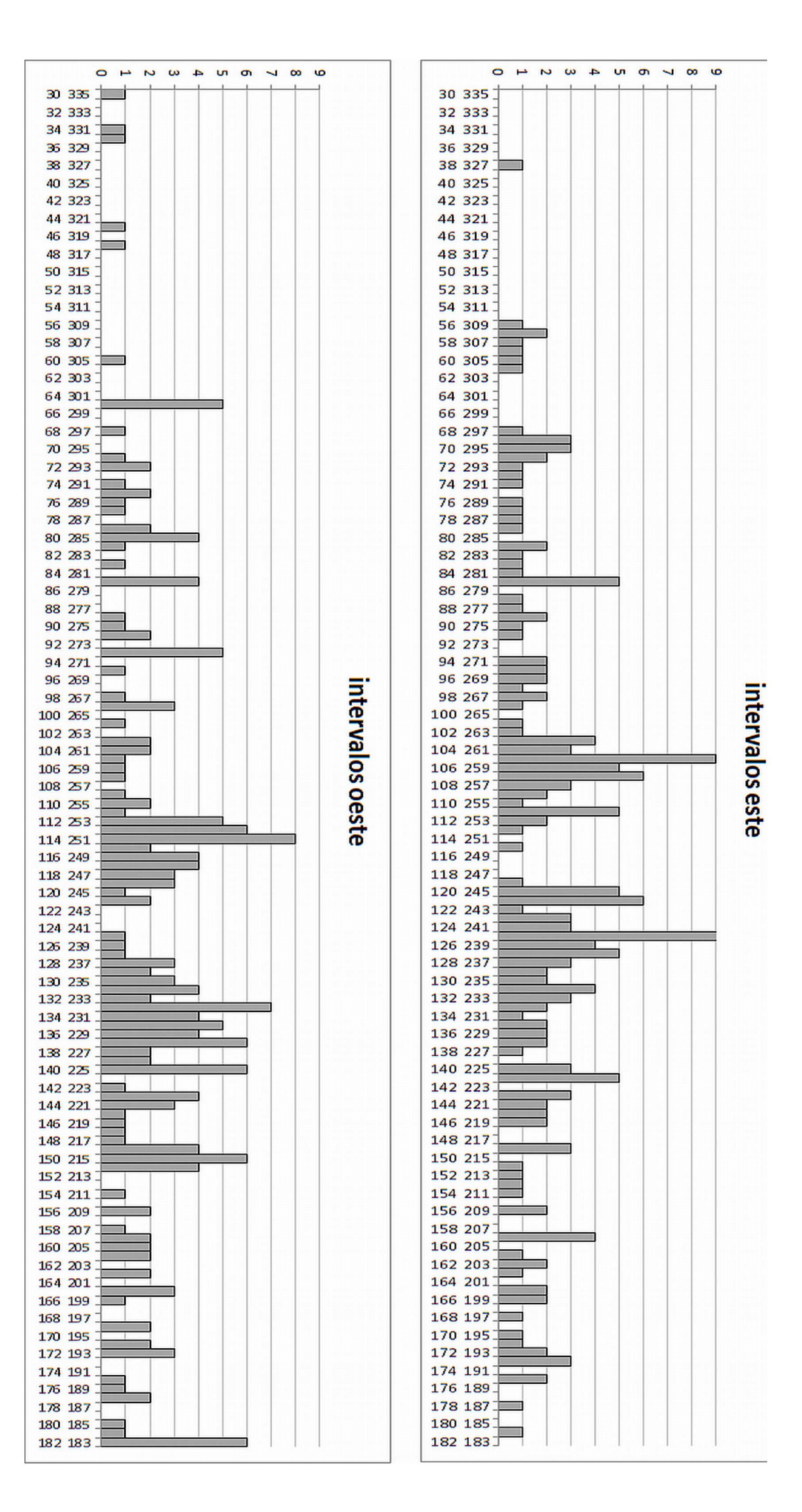


Figura 2. Orientaciones en las tierras bajas mayas: distribución de los intervalos que separan las fechas de salida (intervalos este) y puesta del Sol (intervalos oeste).



Figura 3. Calakmul, Estructura II, parte superior: puesta del sol el 9 de abril de 2011. Como se observa, la alineación exacta del Sol con el paramento norte del edificio superior corresponde al día siguiente, 10 de abril.



Figura 4. Calakmul, Estructura I, vista hacia el sur a lo largo de la fachada poniente del santuario superior; nótese la alineación hacia la pirámide Danta de El Mirador (mejor discernible en la parte magnificada a la derecha).

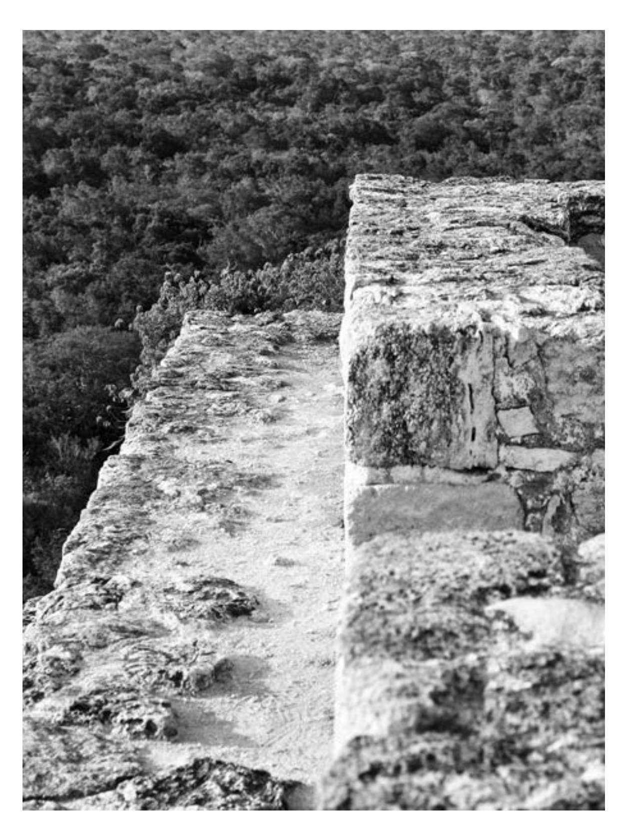


Figura 5. Calakmul, Estructura I, vista hacia el norte a lo largo de la fachada poniente del santuario superior; sobre el cerro en el horizonte se ubica el grupo Bu-1 del sitio arqueológico de Buenfil.



Figura 6. Calakmul, Estructura II, vista hacia el norte a través de la entrada central de la Estructura II-B, construida sobre el nivel intermedio del basamento; nótese la Estructura VII y el cerro al fondo, ambos ubicados a lo largo del eje de simetría de la entrada



Figura 7. Calakmul, Estructura II, vista hacia el oriente a lo largo del paramento norte del edificio superior.

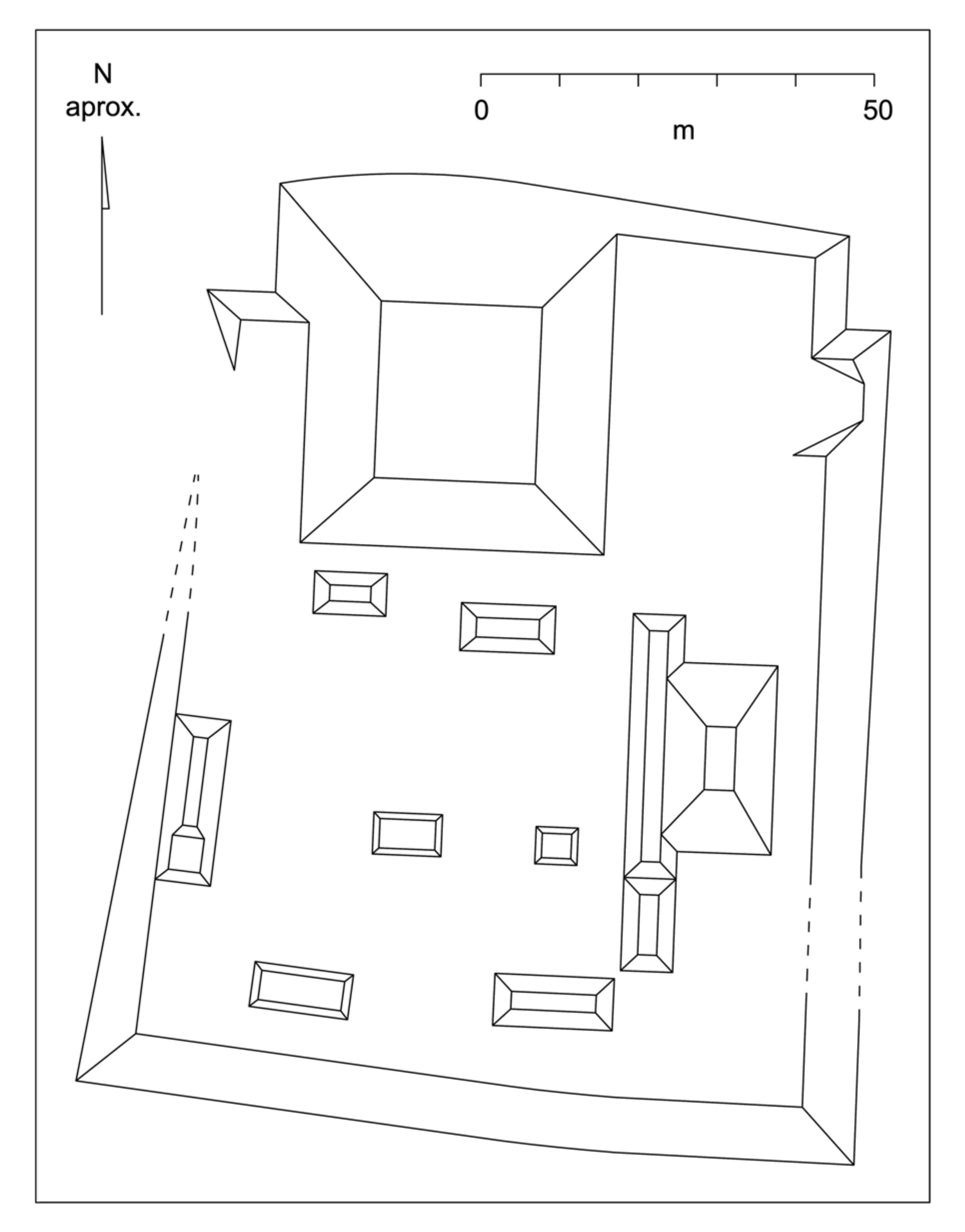


Figura 8. Croquis del sitio arqueológico Chanarturo.



MODELOS 3D Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: DESCUBRIENDO NUEVA INFORMACIÓN EN EL MANEJO DE LOS RECURSOS HIDROLÓGICOS PREHISTÓRICOS DEL SITIO DE CALAKMUL, CAMPECHE, MÉXICO.

Terance L. Winemiller
Lynda Folan
Joel D. Gunn
Maria del Rosario Domínguez

Capítulo VI



MODELOS 3D Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: DESCUBRIENDO NUEVA INFORMACIÓN EN EL MANEJO DE LOS RECURSOS HIDROLÓGICOS PREHISTÓRICOS DEL SITIO DE CALAKMUL, CAMPECHE, MÉXICO.

Terance L. Winemiller
Lynda Folan
Joel D. Gunn
Maria del Rosario Domínguez
Auburn University at Montgomery
Centro de Investigaciones Historicas y Sociales, UAC
University of North Carolina at Greensboro
Centro de Investigaciones Historicas y Sociales, UAC

Introducción

Los mapas existentes creados con estaciones totales láser u otro equipo convencional proporcionan una alternativa que puede ser utilizada para producir mapas topográficos exactos e imágenes de 3D dentro de un Sistema de Información Geográfica (SIG). En esta ponencia, se describen los métodos desarrollados en la transformación e integración de los mapas publicados de Calakmul en un SIG tridimensional para su visualización y análisis espacial. Para el Proyecto Calakmul, se procesaron y sintetizaron los datos proporcionados en un SIG. Los arqueólogos que utilicen los métodos presentados en esta ponencia podrán representar los sitios arqueológicos como interpretaciones tridimensionales, preservando visualmente las capacidades literativas diseñadas en SIG moderno. El SIG desarrollado en este proyecto puede realizar tanto tareas tridimensionales como cuadridimensionales de las imágenes al preservar la fidelidad geoespacial de entidades proyectadas del mapa, permitiendo al investigador rea-



lizar operaciones analíticas complejas a fin de revelar nueva información relacionada con el manejo de los recursos hidrológicos en el sitio. Cincuenta años después de que la Institución Carnegie de Washington exploró porciones de Calakmul, un proyecto bajo la dirección de William J. Folan comenzó el mapeo del sitio en 1982. El mapa completo, publicado en el 2001, cubre 30 kilómetros cuadrados del sitio (Figura 1) (Folan et al. 2001).

Los sistemas de información geográfica modernos y la arqueología del agua en Calakmul

Los avances recientes en las técnicas de reconocimiento electrónico, la tecnología de percepción remota, la cartografía computarizada así como en los sistemas de información geográfica han modificado la manera en que los arqueólogos colectan y estudian datos tanto de los asentamientos como de los rasgos hidráulicos. La naturaleza topológica del SIG permite a los usuarios identificar características de los asentamientos que de otra manera hubieran permanecido sin detectar al utilizar únicamente los métodos visuales y gráficos tradicionales en la identificación de patrones y agrupamientos. Los rasgos en un SIG adecuadamente diseñado tienen la misma relación situacional y dimensional que sus homólogos en el mundo real (Figura 2). Hoy en día, el diseño de SIGs es utilizado por los arqueólogos con dos objetivos: el análisis temporal o espacial y su visualización. Así también, los investigadores pueden crear visualizaciones tridimensionales (3D) de los sitios arqueológicos o agregados de sitios en el espacio virtual, que pueden o no preservar las relaciones geo-espaciales del mundo real. Si el análisis geo-espacial es el elemento esencial dentro de los objetivos de investigación, los rasgos se pueden integrar totalmente en un medio ambiente topológicamente estructurado que preservara la convergencia, conectividad y continuidad, así como la veracidad vertical y horizontal de sus homólogos en el mundo real. Dentro de este modelo, la escala vertical puede exagerarse a fin de mejorar la visualización y al mismo tiempo preservar las medidas de proporción dentro de la geometría de nodo-arco. Esta capacidad del SIG permite el análisis de la ubicación de las estructuras y sus relaciones espaciales con las aguadas y los chultunes.

El sito de Calakmul se localiza en un área donde la precipitación es de temporada. Por lo tanto, fue necesario desarrollar un sistema de micro cuencas convexas para capturar y almacenar el agua de lluvia. Esto sugiere que otros factores distintos a la geografía física guiaron a los antiguos Mayas al seleccionar un área en particular (Folan 1981; Folan et al. 1995; Gunn et al. 1995, 2002; Scarborough 1993; Wahl et al. 2006, Winemiller 2003, 2007a, 2007b, 2011: Winemiller and Ochoa-Winemiller 2006, 2010). En áreas con medio ambiente similares se emplearon una variedad de prácticas de ingeniería hidrológica como estrategias adaptativas (Siemens 2009; Siemens and Puleston 1972; Vargas Pacheco 1999; Benavides-Castillo 2001 and Matheny et al. 1983). Gunn et al. (2011) argumentan que sitios estratégicos a lo largo de las rutas comerciales fueron lugares preferidos de asentamiento y Calakmul no es una excepción.

El SIG 2D o 3D tiene la capacidad de detectar las áreas que probablemente representan los restos de los sistemas de gestión del agua potable y la agricultura. Sin embargo, el formato raster SIG 3D se puede utilizar para el desarrollo de modelos hidrológicos de las su-

perficies topográficas que producen modelos precisos del flujo del agua a través del terreno. La identificación de condiciones favorables para la función de gestión de agua en el SIG, no es un sustituto para la investigación de campo. Los investigadores deben evitar la tendencia a considerar la tecnología de los SIG como un cubo negro mágico. En el campo, muestras de suelo pueden ser extraídas y analizadas para determinar si el área fue utilizada para capturar el agua, o se compone de suelos, re-depositador de los Mayas prehispánicos para la producción agrícola. Varias áreas fueron identificadas utilizando un tipo de software y se presentarán más adelante los resultados.

En un SIG analítico, las clases de objetos o rasgos existen como puntos, áreas o líneas. Dado que cada rasgo representa una entidad única y tiene un valor geométrico X, Y así como múltiple valores Z los datos relaciones pueden unirse a los rasgos en el SIG a través de un atributo común. Los valores conocidos de elevación pueden unirse al nivel de nodo con nodos y puntos a lo largo de arcos. Si los datos originales se colectaron con una unidad GPS con la habilidad de registrar elevaciones sobre el nivel del mar- lo cual requiere un mínimo de cuatro satélites- la topografía del sito se puede derivar de dichas posiciones. Los valores relativos de elevación unidos a los nodos de objeto se utilizan para cubrir rasgos sobre el terreno plano en visualizaciones SIG tipo 3D. Los métodos presentados en este ponencia proporcionan una alternativa al LiDAR, el cual es costoso es su recopilación y procesamiento y tiene limitaciones particulares.

Aunque la investigación arqueológica en Calakmul ha continuado después de que la Institución Carnegie desmantelara su programa de investigación; recobrar la "Perspectiva Histórica" es esencial a fin de modelar nuestro conocimiento del pasado como si se tratara de descifrar un texto antiguo. Cartógrafos de la Institución Carnegie de Washington, D.C. reconocieron y mapearon porciones de Calakmul en Abril de 1932 (Ruppert and Denison Jr. 1943). Más importante, el mapa de Calakmul mejorado por Folan et al. en el 2001 representa una de las representaciones más completas de una antigua comunidad Maya. Además de la cartografía, los miembros colectaron los datos de elevación de más de 6,500 objetos (Folan et al. 2001).

Selección de un sistema de información geográfica

Cuando el investigador planea utilizar un SIG en el análisis o visualización 3D, es esencial la implementación de una estrategia en la colecta de datos que produzca información con precisión espacial (Figura 3). El fracaso en la implementación de esta regla resultara en un SIG ineficaz a cualquier nivel en el análisis estadístico o iterativo de la distribución de variables de los atributos de objeto. La decisión con respecto al programa SIG a emplear es de preferencia personal y frecuentemente se basa en diferencias operacionales o en la experiencia del usuario. Dos de las plataformas en vanguardia, Intergraph y ESRI, proporcionan resultados similares. El que suscribe, emplea un programa SIG Intergraph por una variedad de razones, sobresaliendo la capacidad de convertir objetos sin error inherente de un formato vector a uno raster – lo cual es ideal en la representación y análisis de variables continuas- e integrar dichos datos en un medio ambiente de visualización global utilizando GeoMedia Professional, GeoMedia Grid, y GeoMedia 3D. El que suscribe ha desarrollado y publicado un procedimiento para la integración de mapas históricos impresos así como datos no espaciales en un medio ambiente SIG.

Métodos para la creación del sig Calakmul 3d

Las operaciones principales necesarias para llevar a cabo dicho procedimiento incluyen el colectar un número suficiente de puntos de control veraces a fin de orientar los mapas de papel, el escanear y geo-referenciar los mapas de sitio existentes y el establecer uniones ("links") dinámicas entre los datos espaciales y no espaciales en la base de datos relacional. La geo-referencia o registro significa el documentar la proyección y las coordenadas geográficas de los rasgos tanto en las imágenes del mapa como en la colección de datos tipo vector. Primeramente se escanean los mapas existentes, para después enderezándose y exportarse en formato TIFF sin compresión a fin de preservar la claridad. El mapa de Calakmul de Folan se compone de varias imágenes fusionadas en un mosaico.
Los elementos arquitectónicos identificables incluyen las esquinas de los edificios, las escalinatas, y los accesos en algunos casos se seleccionan rasgos naturales como puntos de control en la geo-referencia de los mapas. Las coordenadas geográficas de los puntos de control se colectan en el campo con una unidad de datos tipo GPS.

El método desarrollado por el que suscribe para la identificación de puntos de control tiene el potencial de producir veracidad a nivel de sub-metros paras todas las posiciones geográficas colectadas dentro de una región o sitio de interés. Debe notarse que a nivel entra-mapa cualquier error en la integridad espacial de los rasgos en el mapa impreso que carezcan de puntos de control se transformará hasta cierto punto transmitiéndose a su derivado dentro del medio.

Los mapas impresos de Calakmul de Folan (2001) se escanearon y guardaron como archivos TIFF para ser geo-referenciados utilizando coordenadas colectadas durante las operaciones de campo en el sitio por Winemiller en el 2001 (Winemiller 2003). El que suscribe, utilizo una unidad colectora de datos GPS tipo Trimble GeoXT en el registro de posiciones para cada punto de control pre-seleccionado en el terreno. En el paso final del proceso de registro, las posiciones de control se igualan con sus homólogos en la imagen del mapa, el mapa se registra y se exporta como archivo tipo geotiff. Finalmente, se digitalizan todo los rasgos de los mapas registrados como clases de objeto se convierten a formato raster en GeoMedia Grid.

El primer paso en la elaboración de un modelo 3D es convertir las curvas de niveles de elevación en un modelo de tierra al descubierto (modelo de elevación digital). Los montículos fuera del centro del sitio se integraron en el modelo DEM. Los rasgos sustractivos como por ejemplo aguadas y canales fueron convertidos a valores negativos y se fusionaron con el DEM (Figura 4). Debido a la gran cantidad de montículos fuera del núcleo del sitio, se desarrollo un procedimiento para su integración en el DEM como objetos positivos. Se proporciono a este proyecto una base de datos en formato Microsoft Excel conteniendo las dimensiones horizontales y verticales. Los valores junto con los mapas georeferenciados fueron utilizados para la digitalización de los elementos arquitectónicos en el sitio.

Dado que los rasgos terrenos tienen escala variable en el SIG, no es necesaria la exageración vertical. Utilizando el mapa de Folan y medidas incluidas en la base de datos, la arquitectura monumental y montículos en el centro del sitio fueron extruidas o cubiertas sobre el modelo. Un modelo de flujo hidrológico fue creado para identificar las áreas que podrían representar áreas de almacenamiento hidrológico o parcelas agrícolas no identificadas en el

mapa. La Figura 5 muestra la dirección del flujo hidrológico o de deposición como una capa sobrepuesta al DEM procesado en base a los mapas topográficos producidos por Folan et al. en el 2001. Además de la capa de flujo, he creado un DEM de color falso que facilita la identificación de áreas de baja elevación que se encuentran aisladas de los arroyos, canales y bajos. La superposición del DEM en color falso del asentamiento 2D revela las condiciones ambientales que han influido al asentamiento de Calakmul. La elevación relativa representada en tonos de azul a verde muestra el terreno de baja elevación. Es evidente que la mayoría de las estructuras en Calakmul, incluyendo el núcleo del sitio, se encuentran en las áreas de color verde. Dos pequeños grupos arquitectónicos se encuentran cerca de los canales en forma de C, posiblemente lago del *oxbow*, los cuales pudieron haber sido excavados para elevar el área durante la época de lluvias (Figura 6). Además de los mapas y bases de datos de flujo de color falso, llevé a cabo clasificaciones supervisadas y no supervisadas en ENVI de la imagen DEM para revelar áreas de interés. Las clasificaciones revelaron áreas similares basadas en los parámetros de esta investigación. En este caso, las áreas de complejidad topográfica similares se indican como una capa de color falso (Figura 7). El investigador debe interpretar los resultados de las clasificaciones basándose en su conocimiento del medio local.

Ubicación de las chultunes y las aguadas en Calakmul

Claramente, el sitio de Calakmul revela la evidencia de la ingeniería de los paisajes hidrológicos, incluyendo arroyos, aguadas y un extenso sistema de canales. Las aguadas más grande con el mayor potencial para el abastecimiento de agua potable se localizan adyacentes o al norte del núcleo del sitio. Varias pequeñas aguadas se encuentran al sur de la zona central. En contraste, la mayoría de los 27 chultunes conocidos se encuentran al sur del núcleo del sitio donde las aguadas son pequeñas y más dispersas (Figura 8). A diferencia de otros sitios con aguadas que he investigado, las aguadas de Calakmul parecen haber funcionado para prestar un servicio fiable de suministro de agua potable durante todo el año. El SIG identificó áreas adicionales que podrían haber sido parte de la estrategia hidrológica de Calakmul. Reconocimiento de estas áreas ayudará a determinar la naturaleza exacta de estas características.

Conclusiones

El sitio de Calakmul presenta problemas únicos relacionados principalmente con el número sustancial de estructuras y plataformas – en exceso de 6,000- que requirieron la digitalización así como el codificado de sus atributos esenciales (Figura 9). Al momento, estudiantes completando el programa SIG en Auburn University Montgomery están a cargo de dicha tarea. El SIG es un proyecto colaborativo que incluye a UNESCO, BELSPO, GIM y la UAC. El trabajo en este proyecto continuó. El siguiente paso, es revisar la arquitectura monumental e incluir las detalles generalizados en esta iteración. Además, los montículos localizados fuera del núcleo del sitio se van a digitalizar utilizando el mismo método que se empleó en aquellos ubicados dentro del centro. Al momento el proyecto 3D Calakmul representa el SIG que cubre el área más extensa en el área Maya y el número de objetos. En conclusión los mapas interactivos tipo 3D y 4D de Calakmul se perfeccionarán y presentarán en la red de internet una vez concluido este proyecto.

Referencias citadas

Benavides-Castillo, A.

2001 "La Temporada 2000 del Proyecto Edzna" Ponencia en Los Investigadores de la Cultura Maya, Campeche, Mexico.

Folan, William J.

1981 Comments on the Late Postclassic Eastern Frontier of Mesoamerica: Cultural Innovation along the Periphery by J. Fox, *Current Anthropology* 22:336-337.

Folan, Willam J., Joyce Marcus, Sophia Pincemin, Maria del Rosario Dominguez Carrasco, Larraine Fletcher, and Abel Morales Lopez

1995 Calakmul: New Data From An Ancient Maya Capital in Campeche, Mexico. *Latin American Antiquity,* 6(4):310-334.

Folan, William J., Larrane A. Fletcher, Jacinto May Hau, y Lynda Florey Folan

2001 *Las Ruinas de Calakmul, Campeche, Mexico: Un lugar central y su paisaje cultural*. Centro de Investigaciones Historicas y Sociales. Univerisdad Autonoma de Campeche, Campeche, Mexico.

Gunn, Joel D., W. J. Folan and H. R. Robichaux

1995 A Landscape Analysis of the Candelaria Watershed I Mexico: Insights into Paleoclimates affecting Upland Horticulture in the Southern Yucatan Peninsula Semi Karst. *Geoarchaeology* 10:3-42.

Gunn, Joel D., E. Foss, W. J. Folan, M. d. R. Dominguez Carrasco, and B. B. Faust

2002 Bajo Sediments and the Hydraulic System of Calakmul, Campeche, Mexico. *Ancient Mesoamerica* 13:297-315.

Matheny, Robert T., D. L. Gurr, D. W. Forsyth, and R. Hauck

1983 *Investigations at Edzna, Campeche, Mexico: The Hydraulic System*. Papers of the New World Archaeology Foundation, No. 46, Brigham Young University Press, Provo

Ruppert, Karl and J. L. Denison Jr.

1943 *Archaeological Reconnaissance in Campeche, Quintana Roo, and Peten*. Carnegie Institution of Washington Publication 543. Carnegie Institution of Washington, Washington, D.C.

Scarborough, Vernon L.

1993 Water Management in the Southern Maya Lowlands: an Accretive Model for the Engineered Landscape. *Research in Economic Anthropology* 7:17-69.

Siemens, A. H.

2009 "Un Rio en Tierra Maya." Ponencia en Los Investigadores de la Cultura Maya, Campeche, Mexico.

Siemens, A. H. and D. E. Puleston

1972 Ridged Fields and Associated Features in Southern Campeche: New Perspectives on the Lowland Maya. *American Antiquity* 37(2):228-239.

Vargas Pacheco, E.

1999 *Itzamkanac y Acalan: Tiempos de Crisis, Anticipando el Futuro,* Tesis de Doctorado, INAH, SEP, Mexico, D.F.

Winemiller, Terance L.

2003 *Water Resource Management by the Ancient Maya of Yucatan, Mexico*. Ph.D. Dissertation, Department of Geography and Anthropology, Louisiana State University, UMI.

Winemiller, Terance L.

2007a The Chicxulub Meteor Impact and Ancient Locational Decisions on the Yucatán Peninsula, Mexico: The Application of Remote Sensing, GIS, and GPS in Settlement Pattern Studies. *American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, 2007Annual Proceedings.* pp. 80-90. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, Washington, D.C.

Winemiller, Terance L.

2007b La Investigación de Asentamientos Prehistóricos en Yucatán, México: EL Uso de los Sistemas de Información Geográfica Para Resolver Problemas Arqueológicos. *Los Investigadores de la Cultura Maya 15, Tomo II*: 421-434. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México.

Winemiller, Terance L.

2011 "Recovering Past Perspectives: Using Intergraph GeoMedia Professional, Grid, and GeoMedia 3D to Integrate Historical Data into 3D GIS." Hexagon International Conference 2011, Orlando, FL.

Winemiller, Terance L. and Virginia Ochoa-Winemiller
2006 GIS in Archaeology: The Human - Environment Interface of Maya Settlements. *Geomatics Information and Management International* 20(1): 47-49.

Winemiller, Terance L. and Virginia Ochoa-Winemiller
2010 "*Archaeological Survey of Peripheral Settlements on the Southern Margins of Mesoamerica: Using Laser Total Stations, GPS, and GIS to Map Ancient Settlements in Eastern Honduras, C.A.*" Proceedings of the 2009 Technical Conference ASPRS American Society for Photogrammetry and Remote Sensing – MAPPS Management Association for Private Photogrammetric Surveyors, Digital Mapping: from Elevation to Information American Society for Photogrammetry and Remote Sensing. Washington, D.C.

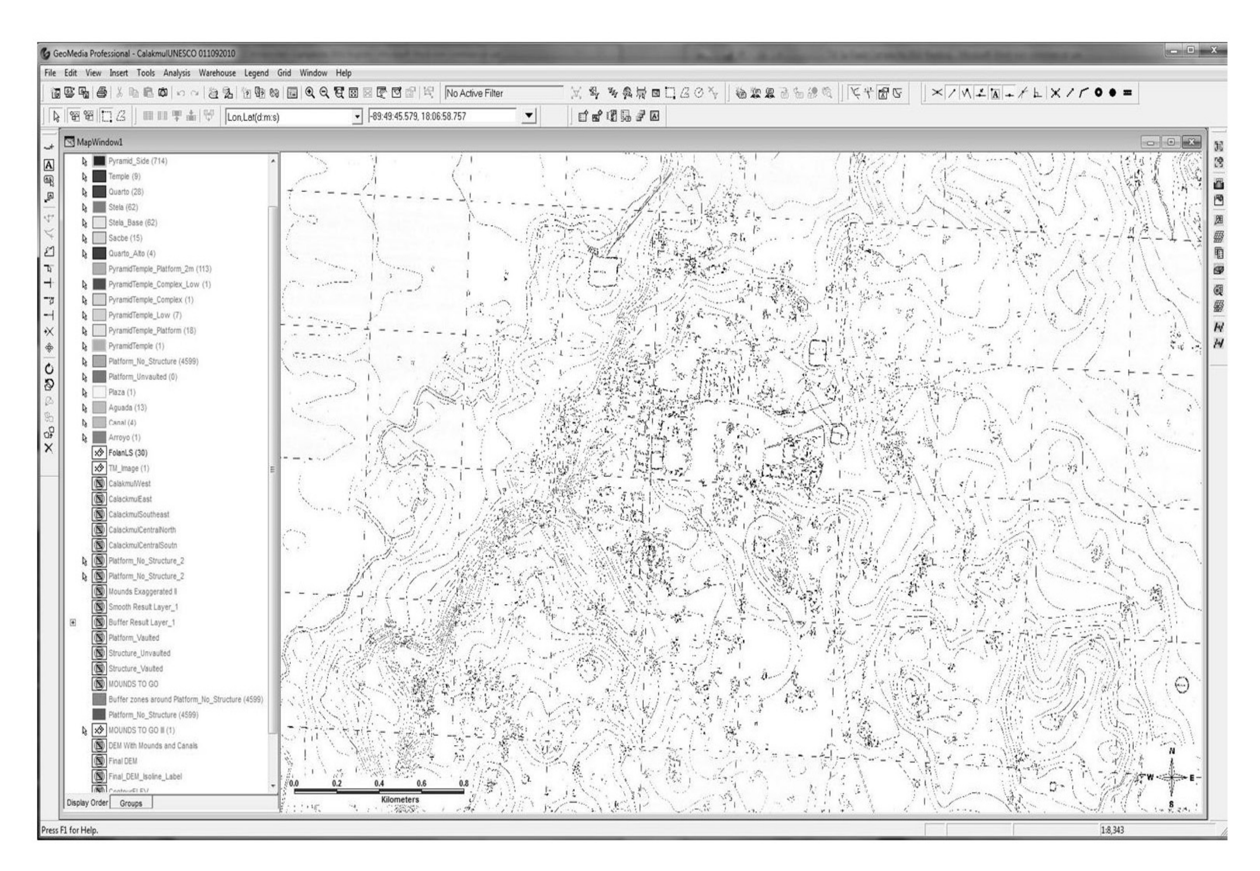


Figura 1. Mapa del Calakmul (Folan et al. 2001) en SIG.



Figura 2. Tridimensionale SIG

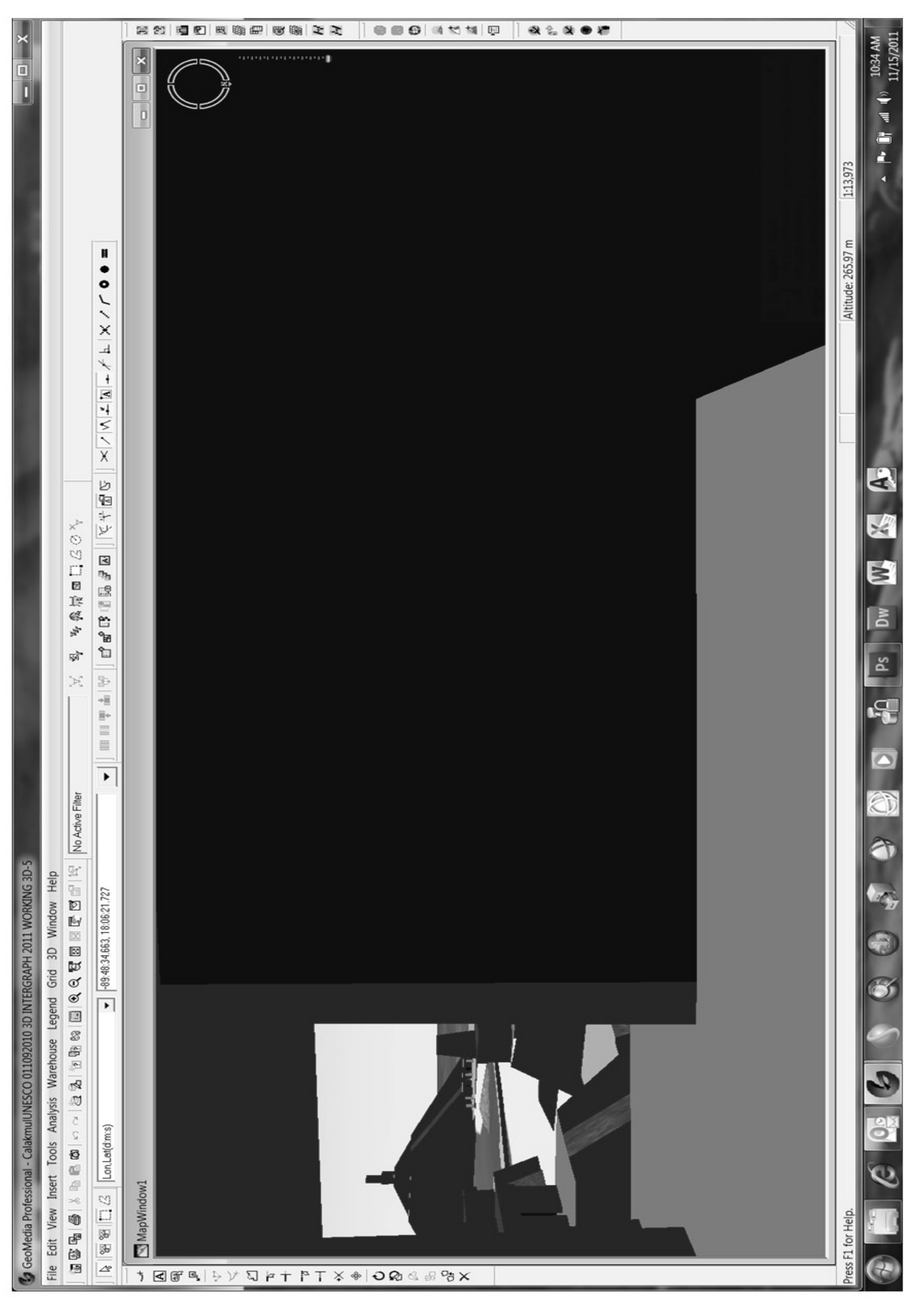


Figura 3. La perspectiva dentro del templo.

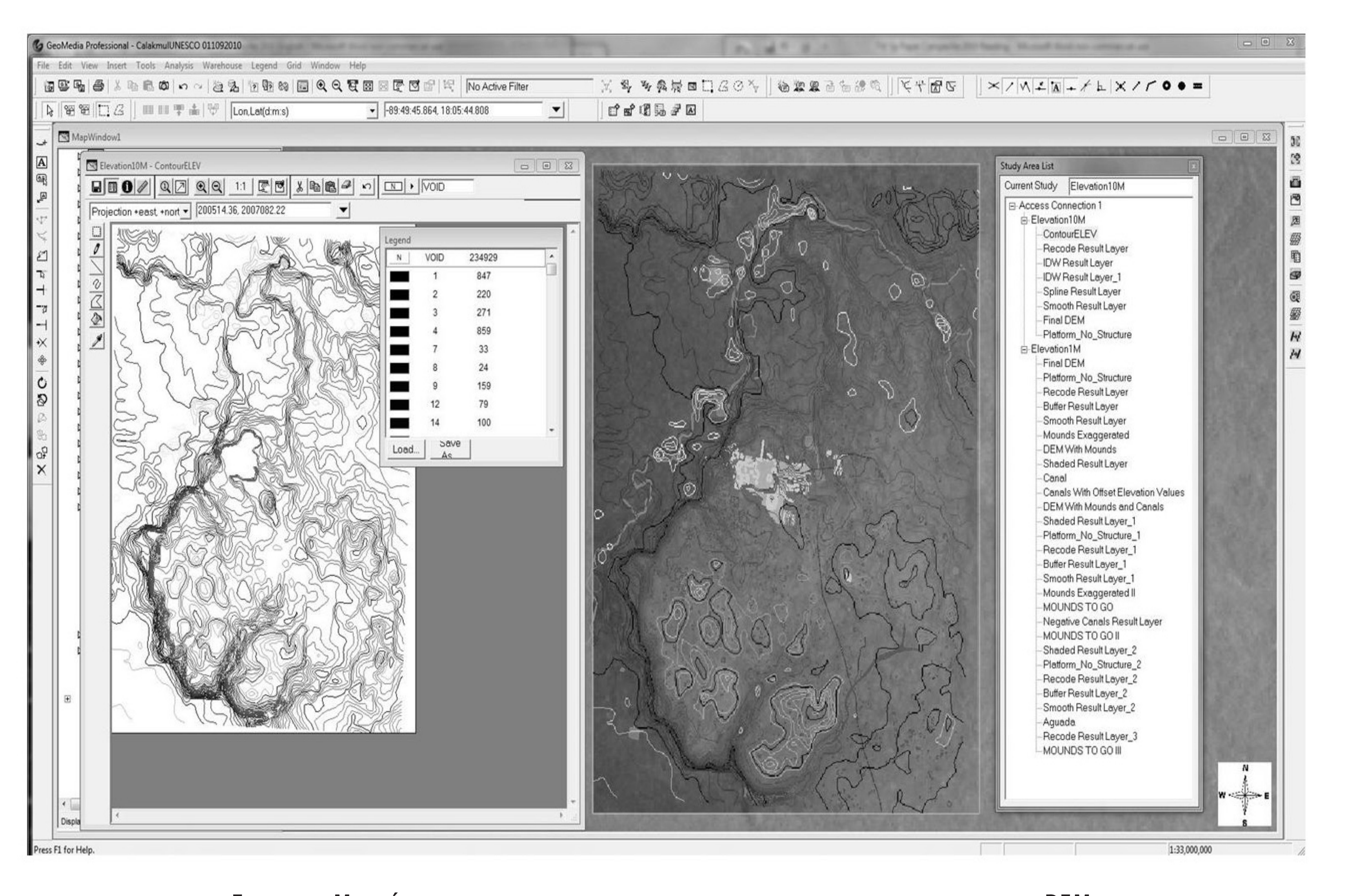


Figura 4. Montículos fuera del centro del sitio se integraron en el modelo DEM.

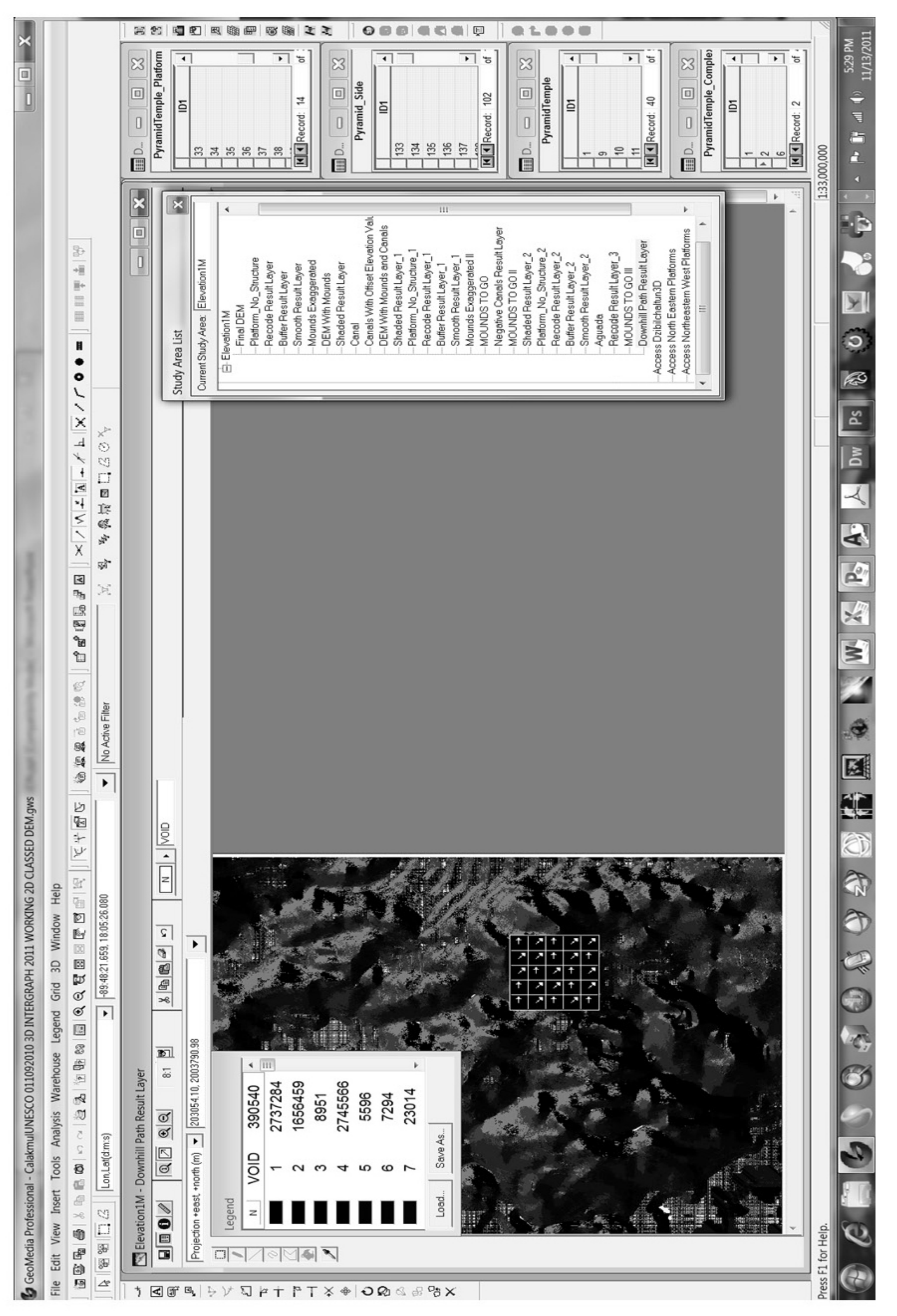


Figura 5. Un modelo de flujo hidrológico.

Figura 6. Los canales en forma de C, posiblemente lago del "oxbow," los cuales pudieron haber sido excavados para elevar el área durante la época de lluvias.

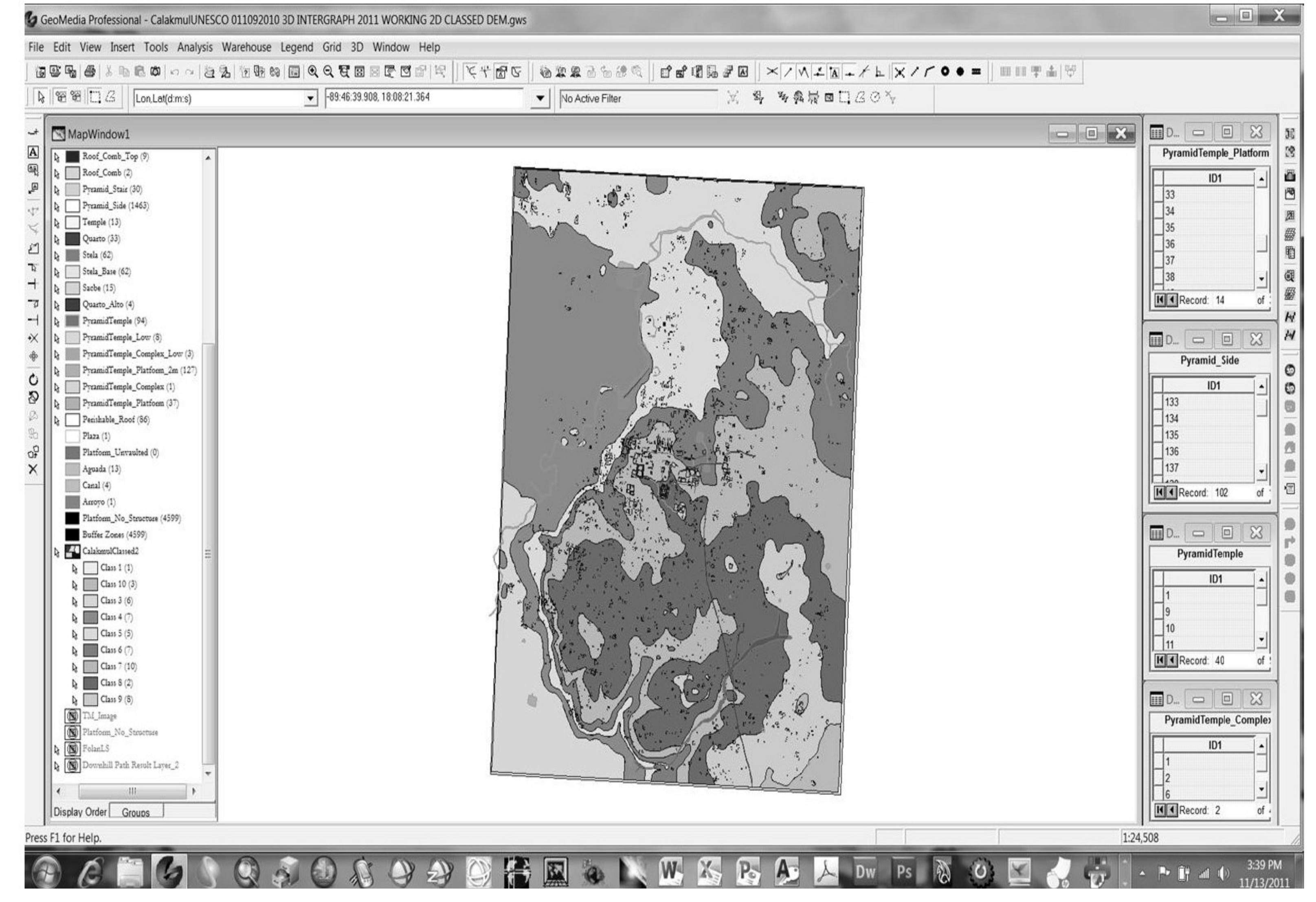


Figura 7. Clasificaciones supervisadas y no supervisadas en ENVI de la imagen DEM para revelar áreas de interés. Las clasificaciones revelaron áreas similares basadas en los parámetros de esta investigación.

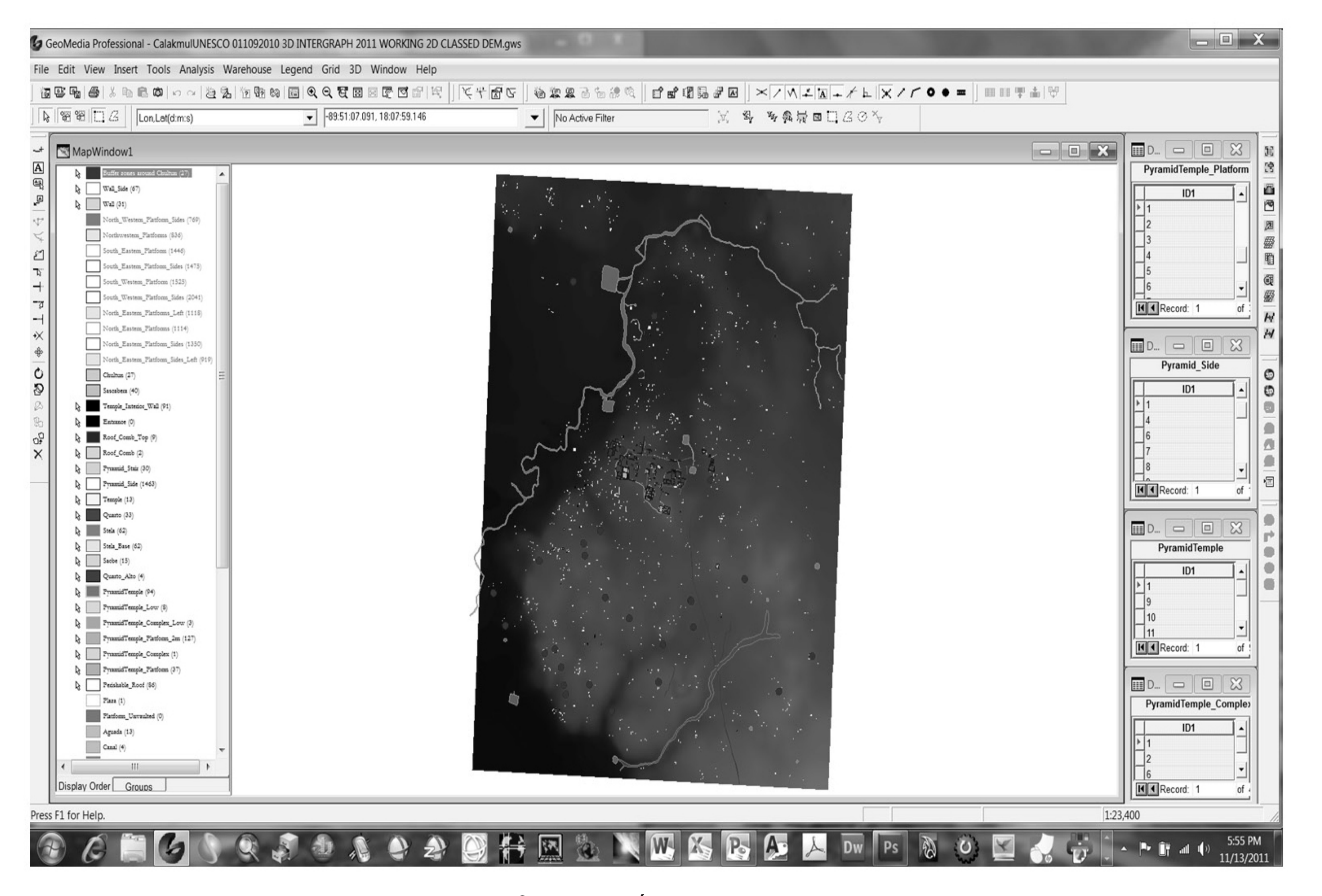


Figura 8. La mayoría de los 27 chultunes (ver flecha arriba) conocidos se encuentran al sur del núcleo del sitio.

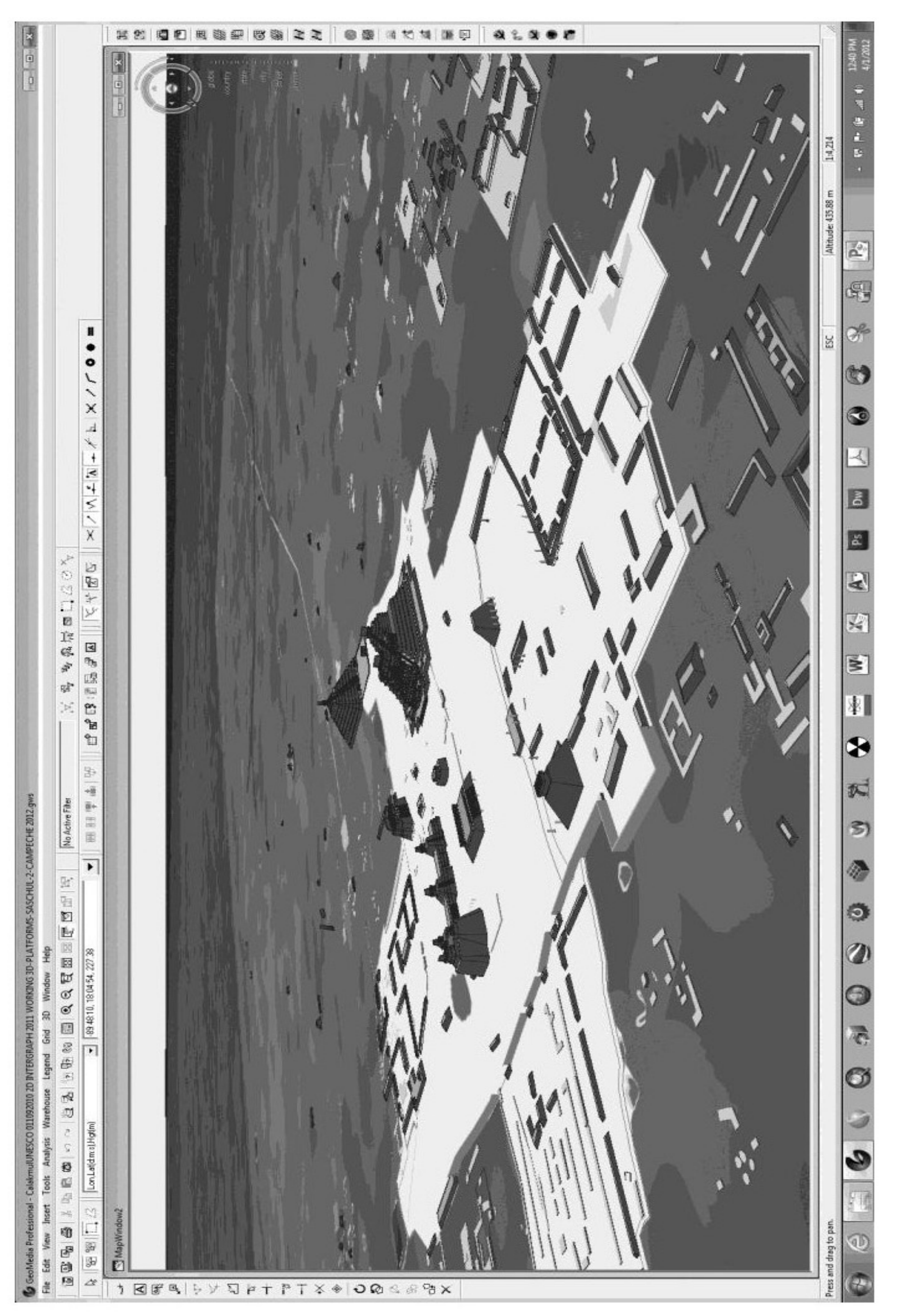


Figura 9. SIG 3D del Calakmul.



LA PORTADA JEROGLÍFICA Y OTROS MONUMENTOS DE H'WASIL

Carlos Pallán Gayol
Antonio Benavides Castillo

Capítulo VII



LA PORTADA JEROGLÍFICA Y OTROS MONUMENTOS DE H'WASIL

Carlos Pallán Gayol
AJIMAYA, INAH
Antonio Benavides Castillo
Centro INAH Campeche

El sitio de H'Wasil se localiza en el corazón de la región del Puuc. A pocos kilómetros al noreste de H'Wasil se encuentra Sayil, más al este se ubica Labná y al norte de ellos está Kabah. En la vecindad inmediata de H'Wasil, 4.5 km al sureste se encuentra Sabana Piletas (Benavides, Grube y Pallán 2009), y algunos kilómetros más al oriente se halla Huntichmul (Figura 1). La historia cultural de esta región debió cambiar en función del ascenso o declive de sucesivas capitales regionales o centros políticos importantes. Uno de ellos parece haber sido Itzimté Bolonchén (Von Euw 1977), ubicado hacia el sur, aunque sin duda otro asentamiento relevante fue Xcalumkín, localizado hacia el occidente.

Los primeros reportes sobre H'Wasil datan de 2007, año en el que el segundo autor informó al Consejo de Arqueología acerca de la existencia de arquitectura y escultura de importancia en el asentamiento y el proyecto Ajimaya[1], de la Coordinación Nacional de Arqueología del INAH, recibió noticia sobre la existencia de inscripciones jeroglíficas que no habían sido sistemáticamente documentadas y analizadas. Poco más tarde, el periodista alemán Stephan Merk recorrió el sitio e incluyó los materiales adquiridos en H'Wasil dentro de una publicación que reúne información sobre varios sitios prehispáni-

1 Acervo Jeroglífico e Iconográfico Maya del INAH. Coordinación Nacional de Arqueología….

cos cercanos a la comunidad de Chunhuaymil, Cam. (Merk 2011). En el mismo volumen aparece un análisis preliminar, efectuado por Daniel Graña-Behrens, de los sillares con inscripciones jeroglíficas entonces visibles, en superficie, de la portada jeroglífica de H'Wasil.

La arquitectura que se conserva en pie en H'Wasil exhibe claramente rasgos que diversos autores prefieren ubicar durante o después de la transición del Clásico tardío al Terminal (ca. 800-900 d.C.) (Pollock 1980, Andrews 1995). De manera similar a lo que ocurre en Xcalumkín (Pollock 1980: 418-449; Benavides 2010) o en Sisilá (Pollock 1980: 484; Benavides 2002, 2003), en H'Wasil existe una fuerte tendencia hacia la producción de escultura pública que simultáneamente cumple una función arquitectónica, de tal forma que la totalidad de monumentos descubiertos hasta la fecha son en realidad elementos y remates arquitectónicos.

Los monumentos esculpidos de H'wasil

En esta contribución nos concretaremos, por ahora, a presentar los principales descubrimientos derivados de la temporada 2011 para después abundar sobre las implicaciones de los nuevos datos que su análisis arroja. La relación siguiente contiene aquellos elementos recuperados durante la intervención del Edificio con Portada Jeroglífica, mismo que tuvo seis aposentos, distribuidos por pares, sobre un eje este-oeste. Todas las habitaciones tuvieron acceso por su lado sur; las tres sureñas por medio de columnas y las tres norteñas a través de un solo vano.

1. Portada Jeroglífica 1 (Figura 10). Se trata de la portada interior de una construcción con seis habitaciones, dispuestas por pares y todas mirando hacia el sur. La portada está compuesta por siete sillares (incluido el dintel) y 33 signos glíficos.

2. Fragmento de dintel muy erosionado (Figura 11) en cuya cara ancha (50 cm) se representó a un personaje cuyo torso muestra una cavidad circular. El brazo izquierdo se halla hacia arriba y el derecho hacia abajo. Se aprecia parte de la cintura y la sección superior de las piernas. En la cara angosta (38 cm) del monolito hay cuando menos seis jeroglíficos dispuestos en dos columnas. Su longitud debió de ser mayor a los 79 cm.

3. Segundo fragmento de dintel (Figura 13). Esta pieza fue aserrada en su cara más ancha (50 cm), justo debajo de la representación (muy erosionada) de lo que semeja un par de piernas. Es posible que la parte robada correspondiera a una imagen bien conservada del Monstruo de la Tierra [2]. En uno de los costados angostos (38 cm) hay un mínimo de ocho jeroglíficos dispuestos en dos columnas. Al analizar ambos fragmentos concluimos que formaron parte de un mismo elemento, razón por la cual lo denominamos Dintel 1 (*Vide infra*).

4. Capitel que muestra un glifo en una de sus caras angostas (Figura 2). La pieza está rota y sus dimensiones son 52 cm de largo por 49 cm de ancho y 24 cm de altura. Fue hallado en superficie, a varios metros al sur de la línea de escombro del edificio (en el cuadro 8P).

5. Posible capitel cuadrangular con motivos en dos de sus lados angostos (Figura 3). Su longitud es de 47 cm; su anchura varía de 39 a 40 cm y su altura es de 22 cm. En el costado de 39 cm de largo se aprecian, al centro, varias líneas curvas a manera de fuego o de humo. Bajo ese motivo hay una banda que recorre toda la longitud de esa cara y sobre la banda hay cuatro signos angulares apuntando a la izquierda del espectador («‹). En el otro lado angosto de la pieza se esculpieron tres jeroglíficos enmarcados por un rectángulo. Pese a que su análisis requiere cautela debido a la erosión, en forma preliminar es posible que este breve texto haya podido corresponder a una fecha en el sistema *Tun-Ajaw* mediante la secuencia incompleta ***Ok k'in ta'?-u?...*** ("(en) el día Ok del? (k'atún?)..."). Fue hallado a escasos dos metros al sur del desplante del edificio (en la Capa I del cuadro 8N).

6. Fragmento de inscripción jeroglífica en el que pueden verse partes de cuatro cartuchos jeroglíficos (Figura 4). Sus dimensiones son 70 cm de largo por 25 cm de alto por 23 cm de grosor. Fue hallado justo en la entrada poniente del aposento sureste (en la Capa I del cuadro 10L). A reserva de un análisis más detallado, por ahora puede decirse que si bien el desciframiento de los dos primeros cartuchos resulta aún problemático [3],

2 También conocido como monstruo *witz* en la literatura.

3 El primer cartucho visible contiene claramente el logograma **MAN**, aunque a diferencia del Dintel 1, no necesariamente aparecería asociado con el término *xaman* para "norte" en este caso. Es posible que el segundo cartucho pueda contener un

los últimos dos cartuchos visibles probablemente indiquen la expresión *elk'in ta'? b'ih,* con el posible sentido de "al oriente del camino?", aunque se trata aún de una propuesta tentativa.

7. Fragmento pequeño de inscripción jeroglífica. Únicamente mide 23 cm de largo por 22 cm de ancho y 15 cm de grosor. En un costado sólo se aprecia parte de un glifo; en otro lado vemos parte de una banda como la descrita en el apartado 10, pero sólo hay dos motivos angulares. Fue hallado a pocos centímetros al sur del fragmento anterior (en la Capa I del cuadro 10M).

8. Vasija de piedra (Figura 5). Se trata de un receptáculo en caliza, roto, cuyas dimensiones promedio son 30 cm de largo por 18 cm de ancho por 28 cm de alto. La profundidad de su concavidad es de unos 10 cm y en su exterior aún se aprecian dos círculos (10 cm de diámetro) dobles o concéntricos. Fue hallada en superficie, al sur del desplante del edificio (en el cuadro 12M).

9. Sillar con relieve a manera de plumas. Es una pieza de recubrimiento que mide 30 cm de largo por 26 cm de ancho. Pueden verse los contornos de nueve plumas largas; seguramente formó parte de un diseño mayor. Fue hallado entre el escombro del aposento central sur.

10. Metate con relieves (Figura 6). Se halló fragmentado en seis partes, a 25 metros al suroeste del Edificio con Portada Jeroglífica. Al unir sus fragmentos apreciamos que en la parte inferior o base tuvo relieves que mostraban a un personaje sentado en una especie de solio o de estructura techada. El metate tuvo una longitud de 103 cm, una anchura de 57.5 cm y una altura de 23 cm. La profundidad de su concavidad es de 17 cm y el grosor promedio es de 6 cm. Los pedazos de la pieza se hallaban sumamente afectados por la exposición a la intemperie. El manejo de los fragmentos requirió de mucha paciencia debido a su naturaleza quebradiza. No obstante, unimos varias partes y por ello tenemos una mejor idea de cómo fue el objeto original. Para unir los fragmentos se usó una pasta de *sascab* con cal y cemento blanco.

11. Relieve con personaje dinámico. Se trata de la representación de un personaje con el pie derecho levantado y en cuya mano izquierda sostiene lo que semeja una bolsa de copal. Puede verse parte del braguero. Fue encontrado en el sector que denominamos Patio 1 en 2007, al sureste del EPJ, a los 20° 08′ 08.2″ de latitud norte y 89° 37′ 17.4″ de longitud oeste. Sus dimensiones son las siguientes: altura máxima 65 cm; anchura máxima 50 cm. Se halló muy fragmentado pero sus partes fueron unidas.

12. Fragmentos de cartuchos con partes de tres jeroglíficos. Pudieron haber constituido una jamba o un dintel. Fueron hallados en el sector que denominamos Patio 2 en 2007, al sureste del EPJ, a los 20° 08′ 09.5″ de latitud norte y 89° 37′ 17.5″ de longitud oeste. En conjunto miden 70 cm de largo por 20 cm de ancho y 12 cm de grosor.

13. Columna con escultura antropomorfa (Figura 7). El objeto está incompleto. En el frente de la pieza se esculpió, casi exenta, la representación de un ser humano del que sólo se aprecian los pies, las piernas y el braguero. Fue encontrada en el sector denominado Patio 3 en 2007. Sus coordenadas son 20° 08′ 08.2″ de latitud norte y 89° 37′ 17.9″ de longitud oeste. Sus dimensiones son las siguientes: altura máxima 54 cm; anchura máxima 49 cm; diámetro de la columna 28 cm.

14. Esquinero con seis glifos (Figura 8), tres en cada lado aparente. La pieza mide 75 cm de alto por 30 cm de ancho y 27 cm de grosor. Varios jeroglíficos están dañados. Fue hallado en superficie, sobre la falda oriente de un montículo ubicado a 90 metros al sur del EPJ.

15. Fragmento de dintel en el que se aprecia un mínimo de tres jeroglíficos (Figura 9), dos de ellos rotos. La pieza tiene 60 cm de largo por 47 cm de ancho y 21 cm de grosor. Fue hallado en la superficie de un montículo ubicado a unos 50 metros al sur del EPJ. Las coordenadas que indican su procedencia son: 20° 08′ 08.4″ de latitud norte y 89° 37′ 18.7″ de longitud oeste.
La Portada Jeroglífica 1

Sus 33 jeroglíficos preservados ubican a la Portada Jeroglífica 1 dentro del conjunto de textos jeroglíficos de mayor importancia y longitud de su tipo dentro de la región del Puuc occidental (Figura 10). Rebasa los 32 cartuchos del Panel 2 de Xcalumkín, así como los 26 cartuchos del Texto Misceláneo 5 y del Dintel 1 de este mismo sitio, si bien este último formó parte de un texto aún mayor imbricado en el programa escultórico del llamado "Templo de la Serie Inicial".

El primer problema a resolver en este texto reside en determinar el orden de lectura correcto. Aunque de menor extensión en cuanto al número de cartuchos, monumentos formalmente similares a la Portada Jeroglífica 1 de H'Wasil y que por ende podrían arrojar evidencia comparativa útil para resolver el citado

ejemplo adicional de un signo silábico de posible valor /Co/ recientemente identificado en forma independiente por Stuart (2008) y Grube (com. person. a Pallán, 2008).

CLAUSULA :1 FECHA			
Pos.	Transliteración[4]	Transcripción[5]	Traducción (preliminar)
A1	**4?-KIB?**	*Chan Kib?*	"en el día 4 Kib(?)"
B1	**K'IN-ni**	*k'in*	
C1	**ta-3-su?-tz'i?**	*ta ux suutz'?*	"en el mes de Suutz'(?)"
D1	**ni-*** INCRUSTACIÓN(??)	*ni-...?*	"esta es mi ?...".
CLAUSULA 2: DEDICACIÓN			
E1	**K'AL? yu-**JAGUAR.GOD **ta** (HAAB'.FLAT.HAND)	k'ahlaj?	"Fue terminada? la... (?) para"
F1	**ya-xa-*la?**	*Yaxal Ha'al? Chaahk*	"Yaxal? Hal? Chaahk"
G1	**ha-la cha-ki**		
TEXTO (SEGUNDA PARTE)			
A2	**NAH-ki-ti**	*Naah Kit*	"El primer/gran Padre
A3	**a?-AJAW?-wa**	*Ajaw?*	"Gobernante?"
A4	**u-KIT?**	*u-kit*	"es el padre de...."
A5	*INCRUSTACIÓN (??)	*?...*	?...(Incrustación??)
A6	**yu-xu-lu-li**	*y-uxulil*	"Es su grabado."
A7	**TAL?-ki ta**	*talik? ta'*	"Fue tocado(?) por..."
A8	**??-YATIK[6] ?**	*¿?...Yatik?*	"??..(de) Flor?"
A9	**ka?-bi**	*kaab'?*	Tierra?
A10	* INCRUSTACIÓN (??)	*Ka'an-ik?* (ref. Kaufman:	?...(Incrustación?)
A11	**4-TE'**	*chante'*	"cuatro..."
A12	**??-YATIK?**	*?....Yatik?*	?? Flor(es)/Hijo(s)...(atributo)
A13	**AJ-K'IN**	*ajk'in*	"sabio(s) del calendario"
A14	**i-tz'a-ti**	*itz'at-tul?*	
B2	**tu-lu?**		
B3	**??-YATIK?**	*¿?...Yatik?*	Flor(es)/Hijo(s)...(atributo)
B4	**AJ-tz'i-ba**		"el escriba."
B5	*INCRUSTACIÓN (??)		(Incrustación?)
B6	**i-tz'a-ti**	*itz'aat*	"El hombre sabio"
B7	**wi-WINIK-ki**	*winik*	
B8-B9	**AJ-K'ABA'-b'a**	*Aj K'aba' / Aj K'abab'?*	1. "él de los nombres" 2 1. "el de K'ab'a'?" / "él de K'abab" (posible topónimo)
B10	*INCRUSTACIÓN(??)		(Incrustación?)
B11	**u-XUKUUB?-OHL-la**	*u-xukuub' ohl* (signo AV5)	"es su umbral? de Asta/Cuerno)
B12	**1. tu-BAAH?/-hi?** **2. tu-K'UH?-hi?**	1. *tu-b'aah?* 2. *tu-k'uh*	1. "para el primer... " 2. "para el dios del..."
B13	**sa-ja-la**	*sajal*	Sajal (gobernante subordinado)

4 El autor manifiesta estar al tanto de que en la mayoría de la literatura vigente se llama "transcripción" a este paso analítico. Sin embargo, aquí prefiere denominársele "transliteración" siguiendo sugerencias de Alfonso Lacadena García-Gallo, en el sentido de que ello resulta más acorde con la práctica vigente de la Teoría de la Escritura en general.

5 Dados los mismos argumentos descritos en la nota al pie anterior, prefiere aquí llamarse "transcripción" a este paso analítico (conocido como transliteración en la mayoría de la literatura vigente).

6 El desciframiento de T533 como un alógrafo del signo T831 YATIK? ("flor", "hijo") es una propuesta reciente de uno de los autores (Pallán, Abril 2009 según com. escrita a Nikolai Grube, Guido Krempel y Peter Biró). Cabe señalar que la relación del logograma T831 con la secuencia silábica ya-ti-ki y con el valor de lectura resultante de yatik ha sido discutida por Erik Boot (2007: 188)

glífico del Edificio 35 de Sisilá (Pollock 1980: 484; Graña-Behrens 2002: Lámina 142) y, especialmente, el Dintel 1 de Halakal. A continuación se presenta un análisis basado en el orden de lectura que por ahora se considera más apropiado.

Comentarios sobre la Portada Jeroglífica 1

Dintel.

El análisis reiterado de la inscripción nos llevó a considerar la posición A1 como el punto de apertura más lógico. De ser así, éste comenzaría con una fecha expresada en el sistema Tuun-Ajaw o "Cuenta Corta" de amplia distribución en el occidente de la región del Puuc (cf. Graña Behrens, 2002). Debe mencionarse que la colaboración de Nikolai Grube en la Universidad de Bonn resultó de suma importancia para el entendimiento de la inscripción en su etapa actual de análisis, especialmente en lo que concierne a las posibilidades de fechamiento que a continuación se mencionan.

La primera cláusula estaría conformada por una fecha en el sistema de Tuun-Ajaw, vigente en Yucatán, especialmente hacia fines del Clásico Tardío y durante el Clásico Terminal. El coeficiente del día del ciclo *tz'olk'in* parece ser cuatro (o alternativamente tres). La identificación del día resulta más problemática y, para ello, es preciso tomar en cuenta el claro coeficiente numérico tres que aparece en la posición del haab', a fin de descartar las combinaciones que las propiedades matemáticas de la Rueda Calendárica tornan imposibles. Tomando en cuenta la correlación que guardan sus ciclos constituyentes de *tz'olk'in* y *haab'* en el sistema Puuc (que difiere en un día de sus contrapartes del Petén central, cf. (Edmonson 1976; Vail y Aveni 2004: 134-35; Pallán 2009: 60 nota 24), únicamente los días Imix, Kimi, Chuwen y Kib' en el *tz'olk'in* pueden acompañar un coeficiente de 3 en el *haab'.* De entre ellos, los detalles internos del signo para Kib (T525) son los que parecerían corresponder mejor con los rasgos que preserva el glifo en la posición pA1, aunque tampoco puede descartarse por completo que se trate de una variante del día Chuwen o incluso de una forma poco usual del día Kimi. Sin embargo, de resultar correcta la identificación del día Kib, y considerando un coeficiente de *4 para el día y de 3 para el mes o veintena, las siguientes posibilidades de fechamiento resultarían las más acordes con el estilo de los glifos y la Rueda Calendárica:

10.01.10.07.16	4 Kib' 3(4) Sotz'	13/mar/860
09.18.17.12.16	4 Kib' 3(4) Sotz'	26/mar/808 d.C.
09.16.04.17.16	4 Kib' 3(4) Sotz'	8/abr/756 d.C.

Del conjunto de fechas anteriores, nos parece por ahora más probable la tercera, debido fundamentalmente al estilo de los signos y su correlación con inscripciones fechables de otros sitios, dado que la Portada Jeroglífica 1 de H'Wasil exhibe similitudes formales con la inscripción del umbral del Edificio 35 de Sisilá, estilísticamente y a nivel paleográfico. De acuerdo con Graña-Behrens (2002: 365), la inscripción de Sisilá ostenta una fecha de 09.16.04.10.18 9 Etz'nab 11 Muwan (22/nov/755 d.C.).

La posición D1 de la portada de H'Wasil registra lo que parece ser un pronombre ergativo de primera persona (en este caso T116, **ni**, atestiguado con esta misma función en textos jeroglíficos como la vasija K1398 (Stuart 2005: 48) o bien el Vaso de Tikal, recobrado en el sector Mundo Perdido (Boot 2007: 125). La importancia de ello radica en que la concavidad circular que ocupa la posición D1 parece haber contenido una incrustación, que de alguna manera debió estar grabada o incisa con un término glífico, que en este caso parecería ne-

cesario para completar el extendido patrón de PRONOMBRE-ERGATIVO+OBJETO.POSEIDO, ya que los dos signos que siguen a la concavidad en D1 constituyen parte de un verbo dedicatorio. Dicho en otros términos, la manera en que el signo T116 **ni** se apoya sobre la concavidad es fuertemente reminiscente de la forma en que lo hacen los pronombres ergativos con respecto a un objeto poseído, o bien los complementos fonéticos iniciales respecto a un logograma. Debido a que una gran mayoría de inscripciones o fórmulas dedicatorias, tanto en monumentos como en arquitectura y textos en cerámica, son de carácter autorreferencial, resulta al menos probable que ésta y las otras cuatro concavidades de la Portada Jeroglífica hayan contenido un objeto incrustado, presumiblemente de material pétreo, en cuya superficie pudo haber sido tallado quizá algún término jeroglífico correspondiente para denominarlo (como algunas, entre múltiples posibilidades, podrían considerarse incrustaciones de jade, alabastro, obsidiana u otro material con un posible término glífico equivalente a "Joya" —quizá *Uh*? — inciso en su superficie). En un momento posterior que resulta muy difícil determinar, estas incrustaciones habrían sido removidas de la Portada Jeroglífica, quizá debido a su valor intrínseco. Si bien la idea anterior debe considerarse únicamente como una hipótesis de trabajo y por ende de carácter especulativo, lo cierto es que el texto de la Portada Jeroglífica parecería incompleto de no ser por glifos adicionales que alguna vez habrían estado incrustados dentro de las cinco concavidades que contiene, hechas evidentemente *ex profeso* para contener algún tipo de objeto circular de material distinto y, a la vez, llamativo.

Los dos últimos signos en la posición D1 constituyen un verbo dedicatorio común en los textos de las tierras bajas del sur, donde usualmente cobra un posible valor de lectura **K'AL**(?) (ver p.e. Stuart 1989: Fig. 5) que sin embargo en la cerámica estilo Chocholá se ve reemplazado por una multitud de formas distintas (Grube 1990: 324, Fig. 5). Aquí parece tratarse de la variante que incorpora del signo T548/XH2 (**HAAB'** en textos donde opera independientemente) sobre el signo T713/MR2 (**K'AL**). Para el caso que nos ocupa, otorgar al posible verbo k'al involucrado el sentido general de "terminar" o "completar" parece una posibilidad viable.

La posición E1 parece contener, más que un sustantivo poseído, un segundo verbo transitivo de lectura desconocida, aunque precedido por el marcador de tercera persona *y-* y aparentemente sucedido por el sufijo aspectual –ik. La raíz que se supone como verbal estaría representada por la variante de cabeza del Dios L o "Dios Jaguar del Inframundo" (T1018c/ST7, SNK). Si bien Nikolai Grube (2007) ha propuesto que en ciertos contextos nominales este signo puede cobrar el valor **CHUWAAJ?** aunque aquí debe cobrar un valor distinto, otorgando plausiblemente al cartucho completo el sentido general de "él la dedicó/completó/inauguró" refiriéndose posiblemente a la Portada Jeroglífica misma.

La última parte de la inscripción del dintel de la Portada Jeroglífica parece contener un nombre propio. El contexto estructural apunta fuertemente hacia la posibilidad de que se trate del nombre de un gobernante histórico del sitio, posiblemente llamado *Yax ?.. Ha'al? Chaahk*. Se trataría entonces de un nombre personal que sin embargo se basa en un epíteto para un aspecto particular del dios de la lluvia *Chaahk*. Tal y como uno de los autores ha explicado previamente (Pallán 2010), Yax Ha'al Chaahk o "el dios-Chaahk de las primeras lluvias" es mencionado con frecuencia tanto en las crónicas del Chilam Balam de Chumayel (Roys 1973) como en la *Relación de las Cosas de Yucatán* de Fray Diego de Landa (1966). La longevidad del

cuerpo de creencias religiosas de las que forma parte queda de manifiesto en el hecho de que el mismo nombre es mencionado en inscripciones del periodo Clásico, en sitios como Piedras Negras y Copán (Pallán 2009b: 22). Como se menciona arriba, la forma fonética en que es escrita la primera parte del nombre (**ya-xa**) recuerda fuertemente recursos escriturarios en boga durante la segunda mitad del siglo IX en sitios como Chichén Itzá y Yula, lo cual ha sido un elemento importante a considerar para el fechamiento de esta inscripción.

Jamba izquierda

El texto de la jamba que ocupa el lado izquierdo de la portada abre con la expresión *naah kit,* "primero/gran padre" que contiene el sustantivo *kit* (término reverencial para "padre", Barrera Vásquez 1980: 321) seguida de lo que podría ser el título *ajaw*, o "señor", aunque esto último debe considerarse incierto, debido al daño que presenta el pasaje en cuestión. El diminutivo reverencial yukatekano kit está ampliamente atestiguado en la región Puuc, particularmente en Xcalumkin y Sabana Piletas, mientras que en el norte de Yucatán está ampliamente atestiguado como parte del nombre del gobernante *Ukit Kan Le'k Took'* (Lacadena 2004). La secuencia entre A4 y A5 podría presentar un sustantivo poseído (*u-kit?*), o su cognado ch'olano u-chit. La forma en que está representado el pronombre ergativo de tercera persona **u** mediante el signo T211/HE6 (Macri y Looper 2010: 293) es fuertemente reminiscente de ejemplos en Chichén Itzá, como el texto de la Casa Colorada, lo cual constituye un argumento adicional en favor de un fechamiento hacia mediados del siglo IX para la Portada Jeroglífica. De ser correcta la secuencia *u-chit,* el nombre del poseedor de este título pudo probablemente debería encontrarse en el cartucho A5, en este caso, vació debido a que la incrustación que alguna vez debió contener la concavidad fue arrancada en un momento posterior al declive de la dinastía gobernante que mandó dedicarla.

Un conjunto de signos[7] podrían representar el valor **TAL** sugerido alternativamente por Davoust (1995: 574) y Schele y Grube (1997: 175). Es posible que uno de éstos sea el empleado en la posición A7. Otra posibilidad es que se trate de un signo en forma de "cuerda" que permanece no descifrado, según explica recientemente Stuart (2005: 30). En el primer caso, se trataría de un verbo transitivo. En el segundo, de un sustantivo. La presencia inmediatamente después del signo **ki**, empleado en la región yukatekana para representar el sufijo verbal aspectual *–ik* nos inclina hacia favorecer preliminarmente un desciframiento de *talik(?),* de la raíz *tal* para "tocar, tentar" (Yoshida 2009: 87; Barrera Vásquez 1980: 764).

Jamba derecha

Entre el anterior título de escribano y los siguientes se interpone una nueva concavidad. A continuación aparece la expresión *itz'aat winik aj K'ab'a'.* El término *itz'aat* es aquí reiterado, pues aparece previamente en la posición A14. Interpretamos la diferencia mediante la idea de que la primera vez podría referir un grupo de cuatro individuos, mientras que en este contexto (G6) podría reaparecer para aludir a uno de ellos en particular, para quien podría aplicar también el título *aj K'ab'a'*. Lo más lógico sería atribuir a este último título una función también sacerdotal, tal y como a los previos de *ajk'in y ajtz'ihb.* De ser así, tal función pudo haber tenido qué ver con el otorgamiento o el manejo de los nombres sagrados, pues un primer sentido

7 Entre ellos T98 y T274 (ZS2 en Macri y Vail 2009: 178).

de *aj k'ab'a'* podría entenderse como "aquel de los nombres". Sin embargo, no puede descartarse en un orden de probabilidad menor que *Aj K'ab'a'* represente un título toponímico o título de origen (cf. Grube 2005: 89; Tokovinine 2007: 9-10; Pallán 2009a: 118-134). Las implicaciones históricas en tal caso serían mayores, pues brindaría testimonio sobre contactos de H'Wasil con otro sitio de la región, que a juzgar por la manera en que fue escrito el cartucho en cuestión, podría quizá corresponder al actual sitio arqueológico de Kabah, de primer rango y sin duda con potencial suficiente para haber ejercido cierto nivel de hegemonía regional. En principio, la existencia de sitios[8] en la región Puuc cuyo nombre Clásico se corresponde con el moderno deja abierto un breve margen de posibilidad de que la expresión de H'Wasil pudiese quizá registrar un caso adicional de este tipo.

La última parte de la inscripción parece reiterar y complementar la cláusula dedicatoria del dintel en su parte superior. En forma autorreferencial, parece denominar la Portada Jeroglífica 1 como un "Umbral" (*ohl*?), forma cognada o semicognada al término *hol* (Boot 2002: 34), modificada en este caso por el signo de "asta de venado" T291/AV5 (Macri y Vail 2009: 290), cuya lectura como *xukuub?* ha sido sugerida por Lopes y Davletshin (2004). El término poseído "(es) su Umbral de Asta (de Venado)" comienza de nueva cuenta tras una concavidad (la quinta). A continuación, la erosión torna difícil verificar la lectura exacta del bloque B12. Pese a ello, una buena posibilidad es que confiera al portador del título que sigue en B13 el rango de "primer Sajal" (ver abajo). El agente en el cual recae la posesión del posible término umbral es referido mediante el título de *sajal,* "el que teme", siempre empleado para denotar una relación jerárquica de subordinación, en la cual un dignatario inferior en rango o *sajal* se encuentra bajo las órdenes de un gobernante hegemónico de un centro mayor o capital regional.

El título anterior sería entonces indicativo de la presencia de un personaje histórico. Un líder local, sin duda subordinado ante un gobernante de mayor hegemonía. No podemos asegurar que este *sajal* sea el mismo individuo mencionado en las posiciones F1 y G1 como *Yax ?...Ha'al Chaahk*. El contexto favorece atribuirle un carácter local, en lugar de verle como un gobernante foráneo. El discurso de la Portada Jeroglífica confirma nuestras impresiones iniciales sobre H'Wasil como un sitio importante, aunque secundario, subordinado ante un poder mayor. En oportunidades anteriores se ha planteado el importante papel que pudieron jugar en esta zona específica del Puuc centros como Xcalumkin, la entidad de *Cha'an* (o *Ka'an*) que controló entre otros centros la Isla de Jaina y rutas de comercio asociadas o bien el sitio de Itzimté Bolonchén ubicado más al sur (cf. Pallán 2009a: 288 y Figs. 6.11e; Graña Behrens 2008: 110).

El Dintel 1 de H'Wasil

El Dintel 1 contiene la representación de un personaje por cuya indumentaria podemos considerarlo como un dignatario o gobernante local. Su rasgo más conspicuo lo constituye una cavidad circular en su pecho, muy similar en dimensiones a las cinco que presenta la Portada Jeroglífica y, en forma similar a ésta, puede suponerse que sirvió originalmente para contener una piedra labrada, quizá incluso una joya de jadeíta u otro material, sobre la cual existen

8 Grube y otros autores (ver p.e. Grube y Schele 1997; Grube et al. 2003) han discutido en diversas oportunidades casos como el de Acanceh (escrito glíficamente como AHKAN-KEJ), o bien el de Calcehtok (escrito glíficamente como ka-la-ke-ji-to-TO-OK'), así como el de Ichkaansiho' o Tiho' (Escrito glíficamente en Dzibilchaltún como ?-KAAN ti-jo; cf. Maldonado, Góngora y Voss 2002: 10, Schele et al. 1997: 414).

buenos motivos para suponer que pudo estar grabada originalmente con al menos un signo o cartucho jeroglífico, según se explica más adelante.

En segunda instancia, llama la atención el tocado globular que porta el personaje (Figura 11). Además de tratarse de un elemento que indica elevado rango sociopolítico, tocados globulares de este tipo gozan de una relativamente amplia distribución a través de la región Puuc durante el Clásico terminal (Pallán 2009a: 217-18; Fig. 5.22a). Existen pocas dudas respecto a que elementos de la indumentaria como éste pueden vincularse con intentos para expresar una determinada identidad, no necesariamente étnica, aunque sí vinculada con el deseo o reiteración de pertenencia a un determinado conjunto de procesos culturales (Pallán, *en prensa*). Sobre las posibles implicaciones de ello se discutirá brevemente en la parte final. Por ahora baste decir que la presencia de este tipo de rasgos sugieren que H'Wasil debió participar en el mismo conjunto de procesos culturales que afectaron a sus homólogos de la región Puuc durante el Clásico tardío.

La escena iconográfica del Dintel 1 se vincula con el texto jeroglífico de sus costados. Lamentablemente, el sitio de H'Wasil fue saqueado en una época previa al inicio de nuestros trabajos arqueológicos (Figura 12). El análisis preliminar del Dintel 1 y de la Portada Jeroglífica no descarta la posibilidad de que ambos guarden algún tipo de asociación. Concretamente nos referimos aquí al tipo de incrustación que porta el personaje retratado en el primero, que resulta muy similar en forma, función y tamaño con respecto a las cinco incrustaciones del mismo tipo que debió alguna vez contener la Portada Jeroglífica. Si bien la caligrafía de la parte superior del dintel parece de una calidad ligeramente más sofisticada, entra dentro de los límites de variabilidad que permitiría el estilo individual de artistas pertenecientes a la misma región, y posiblemente a periodos históricos similares o bastante cercanos en el tiempo.

A continuación se presenta el desciframiento preliminar del Dintel 1, dado que la investigación continúa y aún son precisos mayores estudios antes de estar en condiciones de formular conclusiones sobre el sentido o el contenido general del texto en forma más definitiva. Dicho lo anterior, se reconoce aquí la gran contribución de Nikolai Grube en el entendimiento actual de esta y la siguiente inscripción (Portada Jeroglífica 1) a través de intercambios de opinión cotidianos llevados a cabo en la Universidad de Bonn.

El Dintel 1 es en realidad el costado izquierdo de un monumento cuya cara inferior [9]

Posición (provisional)	Transliteración[9]	Transcripción[10]	Traducción (preliminar)
(pA1)	**OL-la**	*ohl*	**"corazón"**
(pB1)	**(faltante)**	**(faltante)**	**(faltante)**
(pA2)	**11-WINIK?-ki**	*b'uluch winik*	**"nueve personas"**
(pB2)	**b'a?/ma?-?**	-----	----
(pA3)	**xa-ma-na**	*xaman*	**"norte"**
(pB3)	**u-B'AH-hi-AHN-li**	*u-b'aah-ahn-il*	**"él es la personificación de (la deidad) ..."**
(pA4)	**TIL? -CHAN-na**	*Tihl? Chan K'awiil*	**"Dios-Relámpago que Alumbra el Cielo"**
(pB4)	**K'AWIL**		
(pA5)	**OK?-CHAN?**	*Ok Chan?*	**"Joya que Entra? al Cielo?"**
(pB5)	**UH-la**	*Uhal*	

9 Dados los mismos argumentos descritos en la nota al pie anterior, prefiere aquí llamarse "transcripción" a este paso analítico (conocido como transliteración en la mayoría de la literatura vigente).

10 Esta última lectura se fundamenta en observaciones generosamente compartidas por Alfonso Lacadena García-Gallo a través de sucesivas conversaciones entre 2005-2008.

ca difícil de determinar previa al descubrimiento del sitio, a fin de removerla ilegalmente de su entorno original. Tal motivo, aunado a los notorios efectos del deterioro natural causado por intemperie prolongada a lo largo de los siglos impiden una comprensión más completa del texto y carecemos de la cláusula inicial, que muy probablemente pudo contener una fecha en el sistema k'atun-ajaw (también llamado "cuenta corta")(Figura 13). Sin embargo, hoy día resultan visibles y legibles casi en su totalidad los siguientes cartuchos glíficos:

Comentarios

En primera instancia, llama la atención en esta zona de la región Puuc el uso del término *ohl* (pA1), dado que, como se sabe, para el Clásico terminal parece haber tenido lugar aquí un mayor énfasis en la práctica del Juego de Pelota, manifiesto en la construcción o modificación de un mayor número de canchas y la aparición de una terminología más especializada dentro de los textos glíficos disponibles (ver p.e. Benavides, Novelo, Grube y Pallán 2009). Nos referimos concretamente a la posibilidad de que el título *ohl* haya formado parte de un título que en su forma más completa (aquí desafortunadamente mutilada) haya podido leerse como *aj pitzil ohl* ("el jugador de pelota" o bien "él del corazón valiente/gallardo"[11]), ambos atestiguados ampliamente en otros sitios de la región Puuc, o alternativamente, en el título más completo y de corte más militarista *aj k'ahk' ohl* ("él de corazón fiero"; ver p.e. Benavides *et al. Ibid.*).

Un segundo aspecto a resaltar sería la posible mención a once individuos que indicaría, de ser correcta nuestra identificación inicial de los signos involucrados, el término resultante de *buluch winik*. Al contrario de lo que ocurre en sitios de tierras bajas como Piedras Negras, Tikal, Naranjo o Copán, existe muy poca información sobre eventos que involucren visitas o intercambios entre las élites gobernantes del norte de la península de Yucatán. Posibles excepciones a este respecto serían los monumentos que contienen el motivo definido por Jeff Kowalski (2003) como la "conferencia entre dos personajes de distintas filiaciones étnicas", también prominente en las vasijas cerámicas Pabellón Moldeado-Inciso (ver Wyllie 2000). Sin embargo, visitas multitudinarias revisten una mayor rareza, a la vez que tornan necesario efectuar análisis más detallados de los materiales arqueológicos del sitio en busca de indicios que pudieran aportar mayores datos sobre la sugerente posibilidad de contactos intersitios. Como quiera que haya sido, tales "personajes" no necesariamente habrían pertenecido a la élite local, pues parecen vinculados de algún modo con un rumbo cardinal específico, a juzgar por el término *xaman* ("norte") que aparece en la posición pA3. Desafortunadamente, el bloque inmediato anterior (pB2) se encuentra parcialmente destruido e impide una comprensión más cabal de la relación de estos posibles "personajes" con el "norte". Por ahora sólo puede decirse que su porción visible exhibe rasgos semejantes a los del signo T501 (**b'a**). Más adelante, en la sección dedicada al análisis de la Portada Jeroglífica 1 aventuramos una sugerencia adicional a este respecto.

Deseamos enfocar nuestra atención ahora en la posición pB3, a partir de la cual da comienzo lo que se conoce como una "fórmula de personificación de deidades" (cf. Houston y Stuart 1996; Nehammer, Thun y Helmke 2009) que contiene importantes antecedentes en sitios de la región Puuc cercanos a H'Wasil, como serían Xcalumkín (Grube 1994) y Sabana Piletas (Benavides *et al.* 2009). Los parámetros de fórmulas de este tipo implican en primer lugar la

11 Signo APE en el Catálogo de Macri y Vail (2009: 290)

existencia de la expresión *u-b'aah-ahn-il* ("él es la personificación de"), tal y como muestra el bloque pB4, seguida del nombre de una deidad o ser sobrenatural que generalmente ocupa un lugar prominente dentro del panteón maya y goza de una distribución relativamente amplia, aunque puede darse también el caso de que se aluda a la deidad patrona de un sitio o dinastía específicos, y por ende perteneciente a un ámbito sólo local o regional. En el Dintel 1 de H'Wasil, el nombre de la entidad sobrenatural mencionada bien podría ser *Tihl? Chan K'awiil.* Si bien el primero de los signos es el más problemático, podría representar la raíz TIHL, con el doble significado de "tapir", y con base al principio de *rebus,* podría estar siendo usado en este caso para indicar el término semi-homófono de *til,* "arder" o "alumbrar" (Kaufman 2003: 524; Boot 2007: 154), tal y como muestra el uso fonético de este término en la Estela 17 de Itzimté Sakluk y en la Estela 3 de Motul de San José, en huesos esgrafiados procedentes del Entierro 116 de Tikal, o bien en el nombre del Gobernante *K'ahk' Tiliw Chan Chaahk* de Naranjo (Boot, *ibid*.; Martin y Grube 2008: 74). Aunque relativamente escasa, las reglas sintácticas de las lenguas mayas aunadas a la evidencia comparativa recién mencionada nos inclinan por ahora hacia favorecer la segunda opción, brindado como resultado el sentido general de *Tihl Chan K'awiil* "Dios-Relámpago que Alumbra el Cielo"), lo cual tiene la ventaja además de ser consistente con epítetos de similar composición, aunque aplicados a cualidades y atributos del dios de la lluvia *Chaahk* (García Barrios 2008; Pallán 2009b)

Tal y como indica el nombre de este tipo de cláusulas, el nombre de la deidad se ve invariablemente sucedido por el de un personaje histórico, generalmente un gobernante, dignatario o sacerdote de alto rango que se atavía con los atributos fundamentales a fin de personificarle. Si bien desconocemos el rango o títulos exactos del individuo que es mencionado a continuación en el Dintel 1, los erosionados signos que comprenden su nombre podrían posiblemente dar forma a la secuencia *Ok Chan? Uhal,* que de ser así significaría "Collar/Joya que Entra al Cielo". No se conocen antecedentes sobre otro personaje de nombre similar en esta región. Aunque no puede afirmarse que haya sido el nombre de un gobernante local, ésta es una posibilidad que no puede descartarse.

Referencias bibliográficas

Andrews, George F.

1995 *Pyramids and palaces, monsters and masks. Vol. 1: Architecture of the Puuc region.* Labyrinthos, California.

Barrera Vásquez, Alfredo, dir.

1980 *Diccionario Maya Cordemex;* Ediciones Cordemex, Mérida, Yucatán.

Benavides C., Antonio

2002 Informe de labores de mantenimiento menor, Proyecto MANZANA, Temporada 2002 en Sisilá, Campeche. Centro INAH Campeche. México. 62 pp. (Documento en el archivo técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, INAH, México).

2003 "Labores de conservación arquitectónica en Sisilá, Campeche" en *Mexicon,* XXIV (6): 161-164. Möckmühl. Alemania.

2007 Informe de labores del Proyecto MANZANA. Temporada 2007: Sabana Piletas, Chundsinab, Kansah. Centro INAH Campeche. México. 164 pp. (Documento en el archivo técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, INAH, México).

2010 *Xcalumkín. Un sitio Puuc de Campeche.* Colección Bicentenario Campeche Solidario. Gobierno del Estado de Campeche. Campeche.

Benavides Castillo, Antonio, Sara Novelo Osorno, Nikolai Grube y Carlos Pallán Gayol

2009 "Nuevos Hallazgos en la Región Puuc: Sabana Piletas y su Escalinata Jeroglífica".

Arqueología Mexicana No. 97, Mayo-Junio.

Benavides Castillo, Antonio; Nikolai Grube y Carlos Pallán Gayol

2009 "La Escalinata Jeroglífica 1 de Sabana Piletas: nuevos datos sobre el Epiclásico en la región Puuc". Memorias del *XVIII Encuentro Internacional Los Investigadores de la Cultura Maya,* t. 1. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche.

Boot , Erik

2002a A Preliminary Classic Maya - English/ English - Classic Maya Vocabulary of Hieroglyphic Readings. Mesoweb. URL: http://www.mesoweb.com/resources/vocabulary/Vocabulary.pdf

2007 *The Updated Preliminary Classic Maya-English, English-Classic Maya Vocabulary of Hieroglyphic Readings;* Mesoweb Resources. Disponible electrónicamente en URL: http://www.mesoweb.com/resources/updated-vocabulary/index.html

Davoust, Michel

1995 *L'Écriture Maya: et Son Déchiffrement,* CNRS Editions, Paris.

García Barrios, Ana

2008 Chaahk, el dios de la lluvia, en el periodo Clásico maya: aspectos religiosos y políticos. *Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Historia de América II. Director de Tesis: Dr. Alfonso Lacadena García-Gallo*.

Graham, Ian y Eric Von Euw

1992 *Corpus of Maya hieroglyphic inscriptions. Vol. 4, Part 3; Uxmal, Xcalumkin*. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology. Harvard University Press. Cambridge, Mass.

Graña-Behrens, Daniel

2002 *Die Maya Inschriften aus Nordwestyukatan, Mexiko.* Tesis doctoral. Rheinische Friedrich-Wilhems-Universität Bonn. Alemania

2011 "Reconstructing the inscription on a building in H-wasil and remembering an ancient noble Yucatec family of wise men and scribes" en *The Long Silence*. Acta Mesoamericana, vol. 21 (: 263-274). Verlag Anton Saurwein. Alemania.

Grube, Nikolai

1990 " The Primary Standard Sequence in Cholá Style Ceramics". En: T*he Maya Vase Book Vol. 2: A corpus of Rollout Photographs of Mayan Vases* pp.320-330. New York: Kerr Associates.

1994 "Hieroglyphic sources for the history of northwest Yucatan" *en Hidden among the Hills.* Acta Mesoamericana 7: 316-358. H.J. Prem (ed.) Verlag von Flemming. Möckmühl.

2005 "*Toponyms, Emblem Glyphs, and the Political Geography of Southern Campeche*". *Anthropological Notebooks* 11: 89–102. Slovene Anthropological Society 2005

2007 ¨*The birth of the wayoob - a narrative on Codex style ceramics"*. Ponencia presentada en la 12va. Conferencia Maya Europea (EMC), Ginebra, Suiza, Wayeb (Asociación Europea de Mayistas); 7 de diciembre de 2007.

Grube, Nikolai, Alfonso Lacadena y Simon Martin

2003 Chichen Itza and Ek Balam. en: *Notebook for the XXVIIth Maya Hieroglyphic Forum at Texas, March*, 2003:II-1 – II-84. Austin: Maya Workshop Foundation.

Houston, Stephen D. y David Stuart

1996 "Of gods, glyphs, and kings: divinity and rulership among the Classic Maya. En: *Antiquity* 70(268):289-312. Cambridge, England.

Kaufman, Terrence S.

2003 *A Preliminary Mayan Ethimological Dictionary*. Publicado electrónicamente en www.famsi.org

Nehammer Knub, Julie; Simone Thun, and Christopher Helmke

2009 The Divine Rite of Kings: An Analysis of Classic Maya Impersonation Statements. En: Le Fort, Geneviève, Raphael Gardiol, Sebastian Matteo and Christopher Helmke (eds.) The Maya and their Sacred Narratives. Text and Context in Maya Mythologies. Acta Mesoamericana, vol. 20, Anton Saurwein, Markt Schwaben, pp. 177-195.

Kowalski, Jeff Karl

2003 "Collaboration and conflict: an interpretation of the relationship between Uxmal and Chichen Itza during the terminal Classic/Early Posclassic periods". En: *Escondido en la selva: arqueologia en el norte de Yucatan. Hanns J. Prem, ed. pp. 235-272* .

Instituto Nacional de Antropologia e Historia; Universidad de Bonn, Alemania-México

Lacadena, Alfonso García-Gallo
2004 "The Glyphic Corpus of Ek Balam, Yucatán, México". *Informe presentado a FAMSI*, disponible electrónicamente en http://www.famsi.org/reports/01057/section10.htm

Landa, Diego de
1966 *Relación de las cosas de Yucatán*. Editorial Porrúa. México.

Macri, Martha y Gabrielle Vail
2009 The new catalog of Maya hieroglyphs; v.2: The codial texts. University of Oklahoma Press.
Martin, Simon y Nikolai Grube

2008 *Chronicle of the Maya Kings and Queens: Deciphering the Dynasties of the Ancient Maya* (2nd revised ed.). Thames & Hudson. London and New York.

Maldonado C. Rubén, Ángel Góngora S. y Alexander W. Voss.
2002 "Kalom Uk'uw, señor de Dzibilchaltún". En *La organización social entre los mayas prehispánicos, coloniales y modernos. Memoria de la Tercera Mesa Redonda de Palenque,* editada por Vera Tiesler Blos, Rafael Cobos y Merle Greene Robertson: 79–100. México, D.F. y Mérida: INAH y UADY.

Lopes, Luís y Albert Davletshin.
2004 "The Glyph for Antler in the Mayan Script". *Wayeb Notes*, 11. <http://www.wayeb.org/notes/wayeb_notes0011.pdf>

Merk, Stephan
2007 "Two Maya sites with hieroglyphic inscriptions in northern Campeche en *Mexicon*, XXX (3):67-68. Möckmühl.

2011 *The Long Silence. Sabana Piletas and its neighbours*. Acta Mesoamericana 21. Verlag Anton Sauerwein. Alemania.

Pallán Gayol, Carlos
2009a Secuencia dinástica, glifos emblema y topónimos en las inscripciones jeroglíficas de Edzná, Campeche, (600-900 d.C.): implicaciones históricas. Tesis de Maestría. Estudios Mesoamericanos. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM. México.

2009b "The Many Faces of Chaahk" en: The Maya and their Sacred Narratives: Text and Context in Maya Mythologies, Memorias de la 12va. Conferencia Maya Europea, Ginebra. Editado por Geneviève Le Fort, Raphaël Gardiol, Sebastian Matteo y Christophe Helmke, pp. 17-40. Acta Mesoamericana, Vol. 20. Verlag Anton Saurwein, Markt Schwaben.

en prensa "Statements of Identity in the Archaeological and Textual Record. Discerning the Protagonists of Terminal Classic Culture Contact in Mesoamerica" Ponencia presentada en la 16va. Conferencia Maya Europea de Wayeb. Copenhague, Dinamarca, Dic. 2011.

Pollock, Harry E. D.
1980 *The Puuc. An architectural survey of the hill country of Yucatan and northern Campeche, Mexico.*
Memoirs of the Peabody Museum of Archaeology & Ethnology. Harvard University. Cambridge, Mass.

Roys, Ralph L.
1973 *The Book of Chilam Balam of Chumayel.* University of Oklahoma Press. Norman.

Schele, Linda y Nikolai Grube
1997 *Notebook for the XXIst Maya Hieroglyphic Workshop*, "The Dresden Codex," Department of Art and Art History, The College of Fine Arts, and The Institute of the Latin American Studies, University of Texas, Austin, 1997

Schele, Linda, Nikolai Grube y Erik Boot
1997 "Some suggestions on the k'atun prophecies in the Books of Chilam Balam in light of Classic-period history". En *Tercer Congreso Internacional de Mayistas,* pp. 399-432. Universidad Nacional Autónoma de México.

Stuart , David
1998 "Hieroglyphs on Maya Vessels", en Kerr, Justin, 1989, *The Maya Vase Book, a Corpus of Maya Rollout Photographs on Maya Vessels,* editado por Justin Kerr.

2005 *Glyphs on Pots: Sourcebook for the XXXIst Maya Hieroglyph Forum at Texas.* University of Texas at Austin

2008 Unusual Signs 1: A Possible Co Syllable. Publicado electrónicamente en http://decipherment.wordpress.com/2008/09/13/unusual-signs-1-a-possible-co-syllable/, Sep. 13, 2008.

Tokovinine, Alexandre
2007 "Classic Maya Place Name Database Project, Mesoamerica", informe presentado a FAMSI; Disponible en URL: http://www.famsi.org/reports/06054/index.html

Vail, Gabrielle and Anthony Aveni.
2004 "Research Methodologies and New Approaches to Interpreting the Madrid Codex. In *The Madrid Codex: New Approaches to Understanding an Ancient Maya Manuscript,* ed. Gabrielle Vail and Anthony Aveni, 1-30. Boulder: University Press of Colorado.

Von Euw, Eric
1977 *Corpus of Maya Hieroglyphic Inscriptions. Vol. 4, Part 1: Itzimté, Pixoy, Tzum*. Peabody Museum. Cambridge.

Wyllie, Cherra
2002 Signs, Symbols, and Hieroglyphs of Ancient Veracruz: Classic to Postclassic Transition. Tesis Doctoral. Yale University, Department of Anthropology. New Haven.

Yoshida, Shigeto
2009 Diccionario de la conjugacion de verbos en el maya yucateco actual. Graduate School of International Cultural Studies, Tohoku University,(2009)] Shigeto Yoshida.

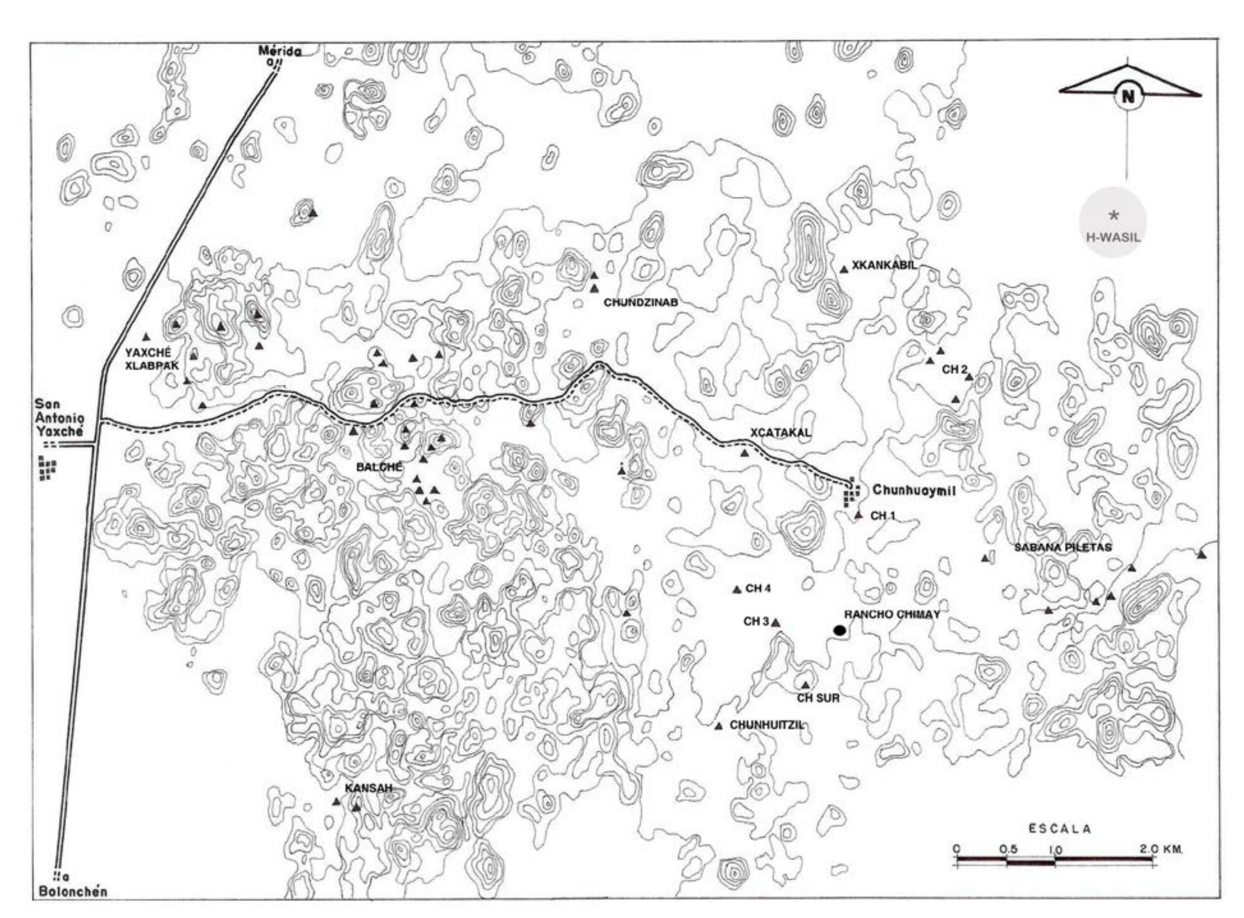


Figura 1. Ubicación de H´Wasil en un paraje del noreste de Campeche.



Figura 2. Capitel con un glifo.



Figura 3. Capitel con tres glifos.



Figura 4. Fragmento de texto con cuatro jeroglíficos.



Figura 5. Vasija elaborada en piedra caliza.

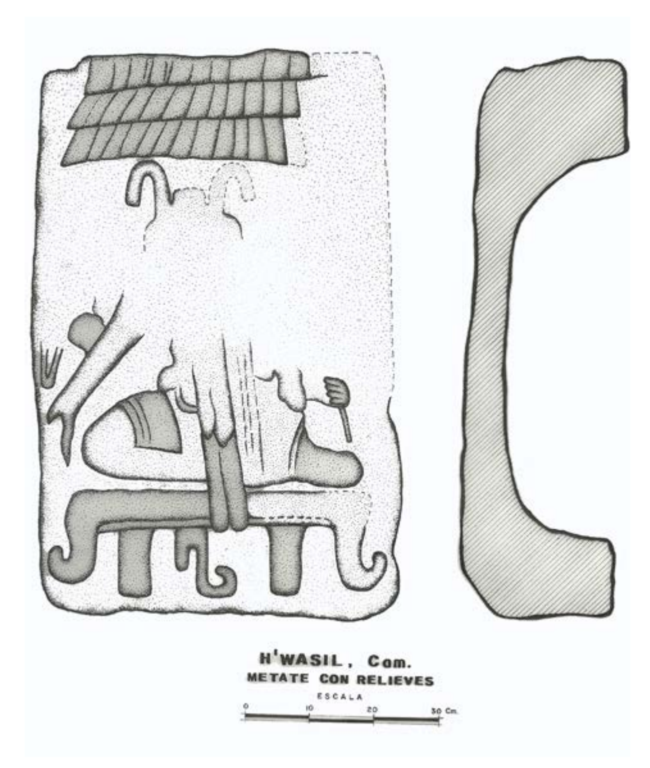


Figura 6. Metate con relieves.



Figura 7. Columna con piernas esculpidas



Figura 8. Esquinero con seis glifos.



Figura 9. Fragmento de dintel con glifos.

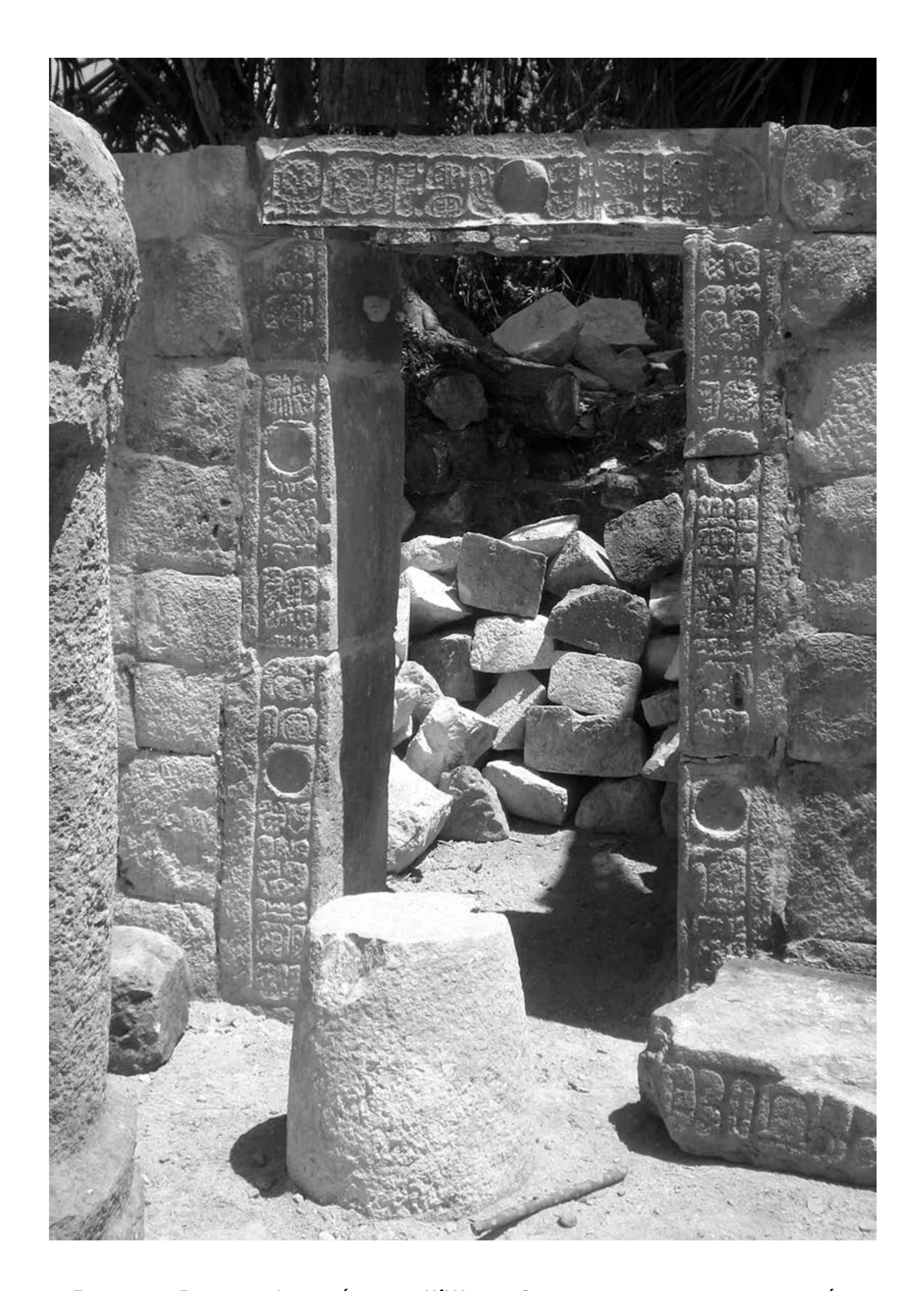


Figura 10. Portada Jeroglífica de H'Wasil, Campeche, tras su restauración.



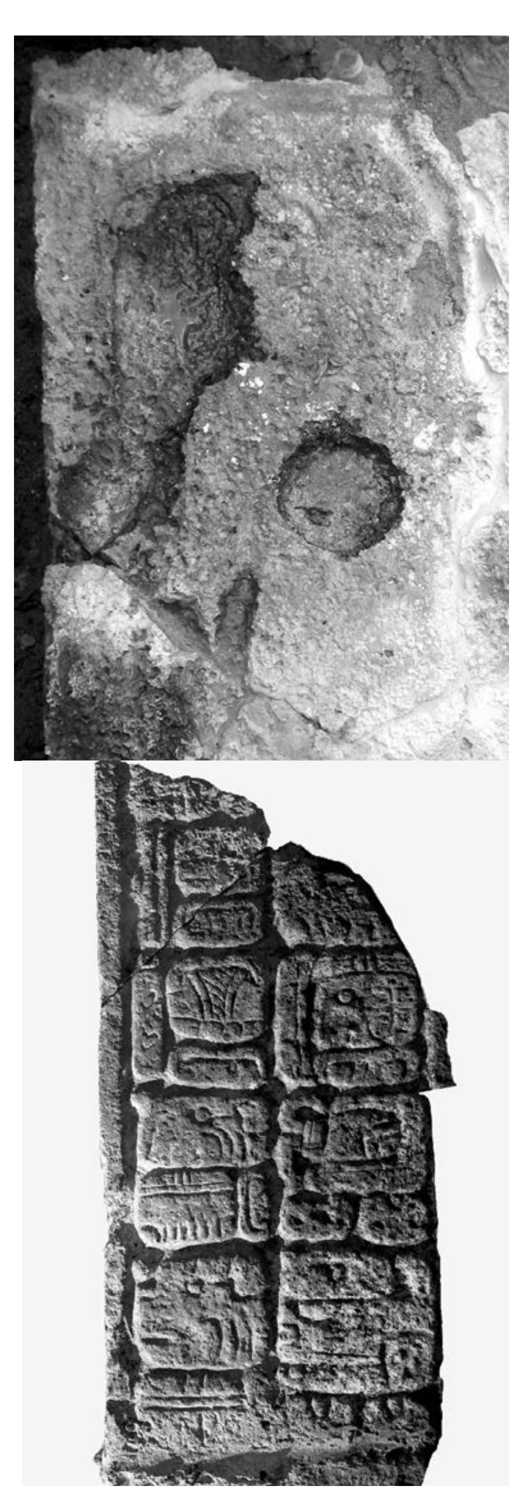




Figura 12. Ambos fragmentos del Dintel 1.

Figura 11 Personaje con cavidad en el pecho.

Figura 13 Texto parcial del Dintel 1.





UN CICLO DE RENOVACION Y SU ICONOGRAFIA: EL CASO DE XKANKABIL, CAMPECHE

Antonio Benavides Castillo
Sara Novelo Osorno

Capítulo VIII



UN CICLO DE RENOVACION Y SU ICONOGRAFIA: EL CASO DE XKANKABIL, CAMPECHE

Antonio Benavides Castillo
Sara Novelo Osorno
Centro INAH Campeche

La sociedad maya prehispánica estuvo estrechamente ligada a su entorno. De él obtuvo todos los recursos necesarios para subsistir, para generar excedentes, para construir obras domésticas o monumentales. De esa fuerte relación entre el hombre y la naturaleza hoy existen importantes vestigios en diversas comunidades, en especial las llamadas tradicionales. Algunos ejemplos de esa relación son las ceremonias agrícolas en las que se ofrecen diversos bienes a cambio de la lluvia adecuada para las siembras (Cfr. Terán y Rasmussen 2008) o aquellas otras relacionadas con la extracción y el aprovechamiento de los recursos naturales.

En esta breve contribución nos interesa tratar de explicar el hallazgo de varias esculturas de estuco modeladopiedra pertenecientes a una fachada intervenida en la zona arqueológica de Xkankabil, que se localiza a tres kilómetros al norte de la comunidad de Chunhuaymil o bien a cinco kilómetros al sur de Sayil, en un paraje del noreste de Campeche perteneciente al municipio de Hopelchén (Figura 1). El edificio del que aquí hablaremos fue explorado como parte de las actividades de la temporada 2009 del Proyecto MANZANA[1] del Centro INAH.



1 MANZANA son las siglas de Mantenimiento a Zonas Arqueológicas No Abiertas al Público.

Por fortuna muchos de los elementos desplomados se hallaron en orden de caída, lo cual permitió su reintegración.

Trabajamos en una construcción orientada al poniente que originalmente fue concebida en la fase Junquillo (ca. 700-800 d.C.) Mosaico (Andrews 1995: 91-93) (ca. 700-800 d.C.) que luego fue modificada 50 años o un siglo después agregándole una habitación en el sector central pero entonces con las características de la fase. Mosaico (ca. 800-900 d.C.) (Figura 2). El aposento añadido se diferenció de la obra previa no sólo por su profusa decoración y mayor amplitud interna, sino también por alcanzar una mayor altura.

Las labores de exploración tuvieron como fin principal atender los graves problemas de estabilidad de los aposentos aún en pie, pero para ello fue necesario intervenir también el agregado constructivo, con suerte tal que muchos de los elementos desplomados se hallaron en orden de caída (Figura 3), lo cual permitió su reintegración.

Las fachadas norte, oeste y sur del aposento añadido muestran una combinación de elementos propios de las fases arquitectónicas Junquillo y Mosaico, indicando un fuerte interés por lograr una profusabigarrada decoración y por aumentar, en altura y amplitud, los edificios a los que fue agregado y que le sirvieron como fondo. La información arquitectónica y cerámica nos indican Es posible que esa última actividad constructiva haya sidofue realizada entre los añosalrededor del año 900 y 1000 de nuestra era, es decir ya en el periodo Clásico Terminal.

La cruz de Kan

En el paramento inferior del edificio resaltan una serie dedos bandas horizontales enmarcadas por molduras en las que rítmicamente se distribuyen varios motivos, en especial cruces Kan (Figura 4). Encima de esas bandas se colocaron nichos conteniendo cabezas de un animal fantástico del que hablaremos más adelante.

Aún en el paramento inferior, bajo la moldura media y en los costados del edificio se colocaron escudos circulares o rodelas. Sobre la moldura media los constructores diseñaron una hilada de signos en forma de Ik sobre la que colocaron una hilada de tamborcillos lisos y ello sirvió de base a esculturas de piedra asociadas a cruces Kan, elementos que nuevamente se repitieron en la cornisa del edificio. rte baja;

La cruz de Kan, tiene una amplia historia tanto en los tiempos y como en espacios mesoamericanos. En el mundo olmeca tal parece que representar la boca de la tierra, la cueva primordial relacionada con las cuatro direcciones del mundo tal como se observa en el Monumento 9 de Chalcatzingo o en el Hacha de Humboldt, que se conserva en el Museo de Berlín (imagen de la derecha). Este símbolo también lo vemos en el ojo de la cueva sagrada en el temprano mural de San Bartolo, Guatemala.

Entre los zapotecas la cruz de Kan representa la turquesa y en los murales de Teotihuacaán las llamadas Diosas de Jade llevan esta representación en su indumentaria.

En los glifos mayas la cruz de Kan tiene varios significados. El más conocido es el de "amarillo", pero también aparece como los llamados "glifos de agua" que son los prefijos en los glifos emblemas con el significado de "precioso". Este signo aparece como parte de los glifos de los meses Pop y Kayab, también en el glifo X6a de la serie lunar (que indica la desaparición o conjunción de la luna). TambiénAdemás aparece como una de las representaciones que conforman la banda celeste (ver Vaso de los 7 Dioses y Códice de Madrid). Este símbolo también lo vemos en el ojo de la cueva sagrada en el tem-

prano mural de San Bartolo, Guatemala.

Recordemos que el portal hacia los otros mundos es básicamente unla representación de una cruz Kan, que esquemáticamente también corresponde a una flor de cuatro pétalos.

En varias vasijas policromas de la base de datos de Justin Kerr (famsi.org) la cruz de Kan aparece asociada a la tortuga y en el tablero del Templo de la Cruz Foliada de Palenque observamos cómo una planta de maíz surge de la cabeza del Monstruo del Lirio Acuático que lleva como tocado un glifo Kan. Por ello su asociación con el jade y con lo precioso. Por eso es que en ocasiones se transmuta el significado de color amarillo por el color azul-verde del jade y de su connotación con lo precioso, su relación con el centro y las cuatro direcciones del mundo y como portal de acceso a los diferentes niveles del mundo espiritual.

La destacada presencia de cruces Kan en ambos paramentos del edificio parece ser otro elemento que facilita entender otra faceta del antiguo pensamiento maya. De hecho, las cruces Kan son intercambiables con el afijo T 281 ó YAX. Yax denota el color verde-azuloso pero también significa "central o primero". KAN significa "precioso, altamente estimado o necesario" (Thompson 1978: 275-276). En ocasiones la cruz Kan aparece en la frente del Monstruo Terrestre. Encontramos así una aparente asociación de ideas relacionadas entre sí y que vinculan los conceptos Tierra/Inframundo/Fertilidad/Vegetación/Agua. Por extensión, producción de alimentos y de vida.

Cabezas de un ser fantastico

Las cabezas del animal mítico ave fueron talladas en una sola pieza, con el picohocico abierto. Quizá por ello ninguna se conservó completa. Hallamos evidencias que indican existieron ocho cabezas de ave, cada una en su nicho (Figura 5). Aparentemente hubo dos cabezas en los costados norte y sur, así como cuatro en el costado poniente. En base a los varios fragmentos recuperados observamos que se trata de un pájaroanimal que lleva co n una banda sobre la frente y concon que tiene dos protuberancias sobre el pico superioro fauces.

Supusimos que este último detalle permitiría identificar al ave y una opción sería el hocofaisán o k'anbul (Crax rubra) animal propio del sureste mexicano (comunicación personal, Alicia Blanco P., septiembre 2010). Esta ave ha sido identificada en tres páginas del Codice de Dresde por Mercedes de la Garza, quien la asocia con la deidad celeste suprema o Itzamná. (De la Garza 1995: 45-46). La especialista comenta que cuando menos existieron cuatro aves que simbolizaron a la deidad suprema: el quetzal, el raxón, el tordo (también llamado pajuil) y el hocofaisán (De la Garza 1995: 45-46).que …

No obstante, las protuberancias del hocofaisánave mostradas por las esculturas están bien definidas; son más que abultamientos romos, y ello permite compararlas con imágenes de otroas aves animales representadoas en diversos contextos mayas y de otras regiones de Mesoamérica. Las dos salientes superiores o protuberancias de las esculturas incluso pueden apreciarse en serpientes emplumadas.

En otras palabras, nos encontramos ante la representación de un aveanimal que muestra rasgos propios del mundo la naturaleza pero, al mismo tiempo, incluye características procedentes de la mentalidad indígena, es decir elementos que refuerzan su simbolismo y, por ende, su pertenencia a un ámbito sobrenatural.

A principios del siglo XX Eduard Seler identificó a una representación de la página 4a del Códice Dresde con Kukulcán o Ehécatl-Quetzalcóatl, la deidad serpentina del viento en el centro de México. La imagen en el códice

es de edad indeterminada, porta una especie de toga y un collar de caracoles (posiblemente del género Oliva). Usa una orejera circular y su tocado muestra otro elemento circular, ahora con dos amarres o nudos laterales. La boca está enmarcada por una línea curva. Dois elementos muy llamativos quizá dan la clave para su nombre; una de sus manos sujeta una serpiente y sobre la nuca y la espalda hay un ave (posible quetzal) (Seler 1902-23, I: 698).

Karl Taube agrega que esa deidad identificada por Seler parece corresponder al dios H de la clasificación de Paul Schellhas (1904) y que, no obstante, la correlación del dios H con las deidades del periodo Clásico aún es incierta y dicha deidad continúa siendo una de las más pobremente conocidas en los códices. Tampoco puede identificarse con toda certeza en la iconografía Clásica ni con ninguna deidad del periodo de contacto o de los textos coloniales (Taube 1992: 60-61).

En el Cuadro 1A continuación presentamos un cuadro con algunas de tales representaciones similaresde animales que combinan aves y reptiles similares a la información aportada por las esculturas de Xkankabil.:

Figuras antropomorfa

Laos esculementuras os de estuco modeladoregistradas f que formaron parte del friso al que estaban adheridadheridasos a éste mediante espigas de piedra que se encajaban en la mampostería caliza. Los elementos adoptaron básicamente dos formas: cráneos humanos prácticamente de tamaño natural (aunque algunos fueron representados con orejas) y figuras antropomorfas con un pene de tamaño exagerado. También registramos la representación en estuco de un escudo de plumas en cuyo centro parece apreciarse una cabeza antropomorfa. No pudimos determinar la ubicación original de esta pieza. [Los hallazgos registrados mediante la retícula de excavación se resumen en el cuadro 2 y gráficamente en la Figura 6.]

El total de fragmentos de cuerpos y caras nos indica que en el friso de este aposento hubo un mínimo de siete personajes de estuco modelado, todos casi desnudos, mostrando un gran falo y con una especie de tiara o corona cuya forma seguramente acusa una marcada deformación craneana. Detrás de la cabeza varias esculturas tuvieron una especie de marco semicircular cuya parte inferior se halla detrás de los hombros. Al menos bajo cuatro de ellos-de las figuras había cráneos de estuco. Todas las piezas contaron con espigas de piedra que les permitían fijarse al núcleo de la mampostería. El registro arqueológico y el principio de simetría parecen indicar que existieron tres figuras en el friso de la fachada poniente; otras dos imágenes en el friso de la fachada norte y dos más en el friso de la fachada sur.

Las figuras van descalzas, tienen el estómago parcialmente abultado, muestran la palma de ambas manos y sólo les cubre el pecho una pieza triangular con bandas horizontales. Todas las representaciones son masculinas, cada una con un pene de grosor y longitud extraordinarios. Las caras muestran una especie de recuadros alrededor los ojos y los labios se prolongan hacia el frente, a la manera de una máscara bucal. Sobre la cabeza se aprecia un tocado especie de tiara o corona, terminadoa en punta roma que muestra , también realzada mediante una banda vertical marcada con líneas horizontales. Da la impresión de que el tocado se adapta a la deformación propia de cada cabeza. UnaDos de las figuras mejor conservadas portan una pequeña rodela o escudo en el brazo izquierdo (Figura 7). Las partes más completas parecen indicar que las piezas también portaban grandes orejeras circulares y una

especie de diadema o arco atrás y a los lados de la cabeza. No detectamos vestigio alguno de color. Sólo una de las piezas conservó una pequeña esfera sobre la frente.

En la región del Puuc hay pocos ejemplos reportados de figuras de piedra que formaron parte de la decoración de los frisos. Los casos mejor documentados son los de Uxmal y Kabah pero también los hubo en Chunhuhub y en Xculoc. Un fragmento de evidencia quizá incluiría a Sayil, donde Pollock (1980: 93-95, Fig. 190) reportó haber encontrado en el primer nivel del Palacio o estructura 2B1, un pedazo de figura en piedra con espiga en su parte posterior.

El Palacio Principal de Chunhuhub fue reportado originalmente en 1842 por John L. Stephens (Stephens 1963, II: 84-88, Láms. XIV y XV), quién observó la existencia de cinco figuras en el friso. Casi medio siglo después, en 1887 Teobert Maler (1997: 66-69, Láms. 23 a 25) visitó el lugar y reportó cuatro figuras, legándonos dos fotografías y una breve descripción.

Cuatro décadas más tarde, ya en los 1930s, Harry Pollock (1980: 399-406) recorrió Chunhuhub y sólo logró ver una figura in situ; las demás habían desaparecido del Palacio Principal, algunas habían sido colocadas como decoración de una casa moderna del poblado de Xculoc. La distancia promedio entre las ruinas de Chunhuhub y la comunidad de Xculoc es de cinco kilómetros.

Por lo que toca a la zona arqueológica de Xculoc, sobre la que ha crecido el poblado epónimo, también fue Stephens (1963, II: 89-91, Lám. XVII) el primero en reportar el edificio llamado el Palacio de las Figuras, dada la existencia de tres imágenes antropomorfas en su paramento superior. Estas llevan los brazos levantados y portan trajes de placas o pendientes que les cubren todo el cuerpo. Maler (1997: 60-62, Láms. 229-230) también pudo ver esta construcción con sus tres esculturas y elaboró algunas fotografías. A la llegada de Pollock (1980: 378-379, Fig. 627) ya ninguna de las imágenes antropomorfas estaba in situ, sino formando parte de una albarrada o también como decoración de un muro exterior de una casa de la comunidad de Xculoc.

Figuras y deidades

La investigación respecto a la identificación de estlos personajes de Xkankabil nos llevó a considerar varias características distintivas, en especial la asociación vida-muerte (por la presencia de falos y de cráneos), los recuadros alrededor de los ojos, y el uso de un peto triangular, y un tocado alargado y la portación de una rodela. Todos estos a especie de tiara, elementos que quizá denotan su labor como oficiante de una ceremonia.

La comparación con diversas imágenes del panteón maya prehispánico nos llevó a sugerir que podría tratarse del Dios DG o Itzamná-Kinich Ahau, algunos de cuyos atributos diagnósticos son la "nariz romana" y grandes ojos cuadrangulares. Karl Taube (1992: 31-4150, 52) comenta que cuando el Dios DG se representa de frente también se aprecian las órbitas cuadradas y es evidente que padece estrabismo. Otros rasgos importantes de esa deidad son sus incisivos afilados y elementos que semejan cuerdas en las comisuras de los labios. Con cierta frecuencia la deidad solar muestra un signo de cuatro pétalos en la mejilla, en la ceja o en otra parte del cuerpo. son su contraparte zoomorfa, el Itzam (Itzam Ye ó Mut-Itzamná) y su asociación con la escritura, la adivinación y otros saberes esotéricos.

Otro detalle que podría refueorzar la identificación de las esculturas de estucopiedra de Xkankabil con el Dios DG es la presencia de una rodela en el brazo izquierdo de la pieza de

mayores proporciones. Dicho escudo circular marcaba el aspecto bélico de la deidad. Recordemos aquí que los grandes señores eran concebidos como representantes o encarnaciones de la deidad supremaolar, muchas veces portando rodelas como parte de su parafernalia. Algunos ejemplos de gobernantes con esos pequeños escudos redondos, efectivos por su simbolismo y no por su tamaño, se encuentran en las estelas 1 de Calakmul (antes 1 de Cleveland) (Segovia 2006: 67-81); 3 de Itzimté (Graham 1977; 4: 11); 9 de Xunantunich (Graham 1978; 2: 125), 1 de Ixkún (Proskouriakoff 1950: 92-93) o bien en dinteles como el 1 de Kankí o en jambas como las números 1, 4, 6 y 7 de Xcalumkín (Graham 1992; 4: 163-169).

Como complemento de lo anterior pero derivado de otras regiones del México antiguo, la tiarael tocado terminadoa en punta roma y la máscara bucal son elementos portados por Quetzalcóatl / Kukulcán. Aquí debemos recordar varias imágenes escultóricas mexicas o procedentes de códices como el Florentino (f. 10 v., Sahagún 1989), el Magliabechiano (f. 78r; f. 89r), el Borbónico (p. 22) o la Historia de las Indias… elaborada por Diego Durán (1991, II: 381). Algunas de esas imágenes incluso portan una rodela.

La representación de órganos genitales durante el periodo Clásico no es común, no obstante su relevante papel en el autosacrificio, donde el gobernante sajaba su propio pene. Recuérdense escenas como la del dintel 17 de Yaxchilán. En esa época la representación del órgano masculino era más bien considerada como un motivo de humillación, como puede verse en las imágenes de varios cautivos (Houston *et al* 2006), así como en la Estela 1 de Dos Caobas, Chiapas (Tovalín et al 1998) o en las escenas murales de conquista que se conocen de Bonampak y de Mul Chic.

No obstante, durante el Clásico Terminal vemos un cambio de actitud hacia las representaciones fálicas, llegando incluso a presentarse de forma monumental. Algunos personajes como el de la Estela 9 de Sayil o el de la Estela 2 de Dzibilnocac pertenecen a este grupo. En esa época también se elaboraron esculturas pétreas de grandes falos como las reportadas en Xcomilchén, Xcobenhaltún, Uxmal, Sabana Piletas, Nohoch Kep, Acanmul, Labná, Tabasqueño y varios otros sitios. Esto nos lleva a pensar que la imaginería fálica del Clásico Terminal corresponde a cambios políticos y culturales acaecidos en ese periodo y que los rituales a ellos vinculados tuvieron un mayor carácter público.

Los cráneos de estuco modeladopiedra recuperados son de dimensiones un poco menores a los cráneos normales pero algunos presentan la particularidad de contar con orejas (uno incluso con el lóbulo perforado) y globos oculares (Figura 8). Si la personificación de la muerte cuenta con elementos que acusan características propios de los hombres vivos, aparentemente estamos entonces ante la idea de una existencia ultra terrena.

La asociación de restos óseos humanos y fertilidad (expresada mediante un miembro viril) ha sido reportada en esculturas pétreas en de varios sitios con arquitectura Puuc. Aquí se encuentran, por ejemplo, : la estela 1 de Kiuic, Yuc. (Proskouriakoff 1950: 163, Fig. 90c; Pollock 1980: 362); la estela 1 de Kakab, Yuc. (Barrera 1984); la estela 1 de Bilimkok, Cam. (Benavides 1994) y y la estela 1 de Xpostanil, Yuc. (Patrois 2005: TTT Lámina 39)..

Los motivos de Xkankabil muestrannos presentan entonces, de manera directa, una combinación de dos temas: la muerte y la procreación. Nótese que el cráneo estuvo colocado en el sector inferior de la representación (¿el subsuelo?) y arriba se colocó al personaje, haciendo por demás notoria su fuerza como generador de vida. A los ojos occidentales esta

integración de elementosfusión podría parecer grotesca, pero tiene bastante sentido si recordamos los ciclos vegetal y animal; incluso la vida que surge de plantas marchitas. Recordamos aquel pasaje del Popol Vuh en el que de entre los jícaros de un árbol:

> *"la calavera lanzó un chisguete de saliva que fue a caer directamente en la palma de la mano de la doncella… habiendo concebido inmediatamente los hijos en su vientre por la sola virtud de la saliva. Y así fueron engendrados Hunahpú e Ixbalanqué"* (Recinos, trad. 1971: 58-59).

Al referirse al calendario solar maya solar, Diego de Landa anotó que los años iban ordenados en series de cuatro, cada uno diferenciado por una "letra" o signo, siendo estos: Kan, Muluc, Ix y Cauac. Nos interesa aquí la referencia al "año en que la letra dominical era Muluc" para cuyo inicio se preparaba una fiesta para la que se elaboraba "una estatua del demonio llamado *Kinchahau*…" y ocasión en la quetiscribió se celebraban "unos bailes de guerra que llaman *holcanokot batelokot*." (Landa 1966: 65, 83). Esta festividad sucedía en el mes de Pax, correspondiente a nuestro mes de mayo, tiempo en el que por lo general inicia (o iniciaba en el siglo XX) la temporada de lluvias y ocurre la siembra para los cultivos de temporal en la península yucateca. Como puede apreciarse, nuevamente encontramos la asociación entre la deidad solar, la guerra y la renovación vegetal.

Kinchahau evidentemente es una contracción de *Kinich Ahau,* es decir Señor del Rostro Solar. *Holcanokot batelokot* son voces mayas que pueden traducirse como " danza o baile del guerrero valiente, esforzado" y "danza o baile de la guerra o del combate".

Las figuras de estucoantropomorfas de Xkankabil eran claramente visibles y por ello correspondían a la esfera pública. A través de sus atributos daban un mensaje, es decir que comunicaban conceptos específicos de los ámbitos mítico y religioso. Los elementos más llamativos de dichas representaciones son el falo y el cráneo, ubicados justo en el eje central de cada conjunto. Ambos elementos sintetizan el ciclo vida-muerte, tan presente en todo ser humano de ayer y de hoy.

Desde otra perspectiva, estas representaciones hacían las veces de agentes de reproducción social. El interés básico de todo grupo humano por la continuidad de la especie seguramente iba acompañado, en ocasiones específicas marcadas por la propia cultura, de los rituales y ceremonias correspondientes. Se establecía así una relación entre seres humanos y entidades sobrenaturales, revitalizando la cosmovisión y proporcionado sentido a la vida misma.

Esas manifestaciones plásticas, cráneo y miembro viril, que parecerían conformar conceptos opuestos en realidad constituyen partes de un solo proceso dinámico y cíclico de la existencia: la muerte y el renacimiento; la siembra de la semilla, el surgimiento de la vida, su desarrollo y su extinción para reiniciar de nuevo el ciclo.

El investigador Mircea Eliade (2004: 316-318) documentó esta relación entre el ámbito de la muerte y el de la naturaleza a través de la agricultura: "*La agricultura, como técnica profana y como forma de culto, se cruza con el plano de los muertos en dos planos distintos. El primero es la solidaridad con la tierra; los muertos como las semillas son enterrados… Por lo demás, la agricultura es por excelencia una técnica de la fertilidad de la vida que se reproduce multiplicándose; y los muertos son atraídos particularmente por ese misterio del renacimiento…*"

En otro orden de ideas, la intervención del Edificio 2 de Xkankabil detuvo el grave deterioro causado por diversas acciones de saqueo y

vandalismo que hacían peligrar su estabilidad. La información recuperada mediante las excavaciones arqueológicas ha permitido restituir en papel aquellos elementos que no pudieron reintegrarse pero de los cuales tenemos evidencias físicas (Figura 9). Las labores de consolidación, restitución de elementos y protección del patrimonio arquitectónico de este sitio del noreste campechano hoy brindan una imagen más clara de su estructura y características originales (Figura 10).

Referencias bibliograficas

Andrews, George F.
1995 *Pyramids and palaces, monsters and masks*.
Vol. 1: Architecture of the Puuc region. Labyrinthos, California. 350 pp.

Barrera Rubio, Alfredo
1984 "La estela número uno de Kakab, Yucatán" en *Diario de Yucatán* (27 de agosto). Mérida.

Benavides C., Antonio
1994 "Bilimkok y Dzehkabtún, Campeche; dos estelas tardías" en
Boletín de la ECAUDY, 115: 33-41. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida.

2009 Informe de labores del Proyecto MANZANA, temporada 2009: Xkankabil, Campeche.
Documento en el Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, INAH. México.
2 vols, 183 pp.

Eliade, Mircea
2004 *Tratado de historia de las religiones*. Ediciones Era. México.

Foncerrada de Molina, Martha
1965 *La escultura arquitectónica de Uxmal*. UNAM. México.

Garza Tarazona, Silvia y Beatriz Palavicini Beltrán
2002 "Xochicalco. La serpiente emplumada y Quetzalcóatl" en *Arqueología Mexicana*, 53: 42-45.
Editorial Raíces/INAH. México.

Graham, Ian
1977 *Corpus of Maya hieroglyphic inscriptions*, vol. 4, part 1: Itzimté. Pixoy. Tzum.
Peabody Museum. Cambridge, Mass.

1978 *Corpus of Maya hieroglyphic inscriptions,* vol. 2, part 2: Naranjo. Chunhuitz. Xunantunich.
Peabody Museum. Cambridge, Mass.

1992 *Corpus of Maya hieroglyphic inscriptions*, vol. 4, part 3: Uxmal. Xcalumkín. Peabody Museum. Cambridge, Mass.
Peabody Museum. Cambridge, Mass.

Houston, Stephen D.; Karl A. Taube y David Stuart
2006 *The memory of bones. Body, being and experience among the Classic Maya*. University of Texas Press. Austin.
University of Texas Press. Austin.

Landa, Diego de
1966 *Relación de las cosas de Yucatán*. Editorial Porrúa. México.

Lounsbury, Floyd
1985 "The identity of the mythological figures in the Cross Group inscriptions of Palenque" en *Fourth Palenque Round Table, 1980*. Greene ed.: 45-58. Pre-Columbian Art Research Institute. San Francisco.

Miller, Mary y Karl Taube
2007 *An illustrated dictionary of the gods and symbols of ancient Mexico and the Maya*.
Thames and Hudson. CS Graphics. Singapur.

Nelson
1973 Nelson, Fred W.

1973 *Archaeological investigations at Dzibilnocac, Campeche, Mexico*.
New World Archaeological Foundation Paper 33. Brigham Young University. Provo, Utah.

Patrois, Julie
2005 *Etude iconographique des sculptures du nord de la péninsule du Yucatán a l'epoque classique*. 2 vols. Tesis. Université de Paris I Panthéon-Sorbonne. París.

Piña Chán, Román
1980 *Chichén Itzá. La ciudad de los brujos del*

agua. Fondo de Cultura Económica. México.

1998 *Cacaxtla. Fuentes históricas y pinturas*. Fondo de Cultura Económica. México.

Pollock, Harry E. D.
1980 *The Puuc. An architectural survey of the hill country of Yucatan and northern Campeche, Mexico*.
Memoirs of the Peabody Museum of Archaeology & Ethnology.
Harvard University. Cambridge, Mass.

Proskouriakoff, Tatiana
1950 *A study of Classic Maya sculpture*. Carnegie Institution of Washington Pub. 593. Washington.

Recinos, Adrián (trad.)
1971 *Popol Vuh. Las antiguas historias del Quiché*. Fondo de Cultura Económica. México.

Schellhas, Paul
1904 *Representation of deities of the Maya manuscripts*.
Papers of the Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology, 4 (I). Harvard University. Cambridge, Mass.

Segovia Liga, Argelia
2006 "La Estela 1 de Calakmul. Breve acercamiento a la imagen" en *Estudios de Cultura Maya*, XXVIII: 67-81.
Centro de Estudios Mayas, IIF, UNAM. México.

Seler, Eduard
1902-23 *Gesammelte Abhandlungen zur Amerikanischen Sprach- und Alterhumskunde*, 5 vols. Ascher & Co. Berlin.

Taube, Karl A.
1992 *The major gods of ancient Yucatan*. Studies in Pre-Columbian Art & Archaeology, no. 32.
Dumbarton Oaks Research Library and Collection. Washington.

Terán Contreras, Silvia y Christian H. Rasmussen
2008 *Jinetes del cielo maya. Dioses y diosas de la lluvia en Xocén*. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida.
Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida.

Thompson, J. Eric S.
1978 *Maya hieroglyphic writing: an introduction*. University of Oklahoma Press. Norman.

Tovalín Ahumada, Alejandro; Meter L. Mathews, Armando Anaya y Adolfo Velázquez de León
1998 "Estela 1 o de El Rey del sitio de Dos Caobas, Chiapas" en *Arqueología*, 20: 79-96. INAH. México.

Cuadro 1

LUGAR	EDIFICIO	EPOCA	IMAGEN	REFERENCIA
Cacaxtla	Edif. A, mural sur	Clásico Terminal	Cacaxtla, Tlaxcala Epiclásico (700-900 d.C.)	Piña 2000: 88.
Chichén Itzá		Posclásico Temprano	Chichén Itzá, Yucatán Posclásico Temprano (900-1200 d.C.)	Piña 1980: 52-53
Uxmal	El Adivino	Clásico Tardío		Foncerrada 1965
Xochicalco	Edif. De las Serpientes Emplumada s	Clásico Terminal	Xochicalco, Morelos Epiclásico (700-900 d.C.)	Garza y Palavicini 2002
Xkankabil	Edificio 2	Clásico Terminal		

Cuadro 2

Retícula	Descripción	Correspondencia arquitectónica (aposento 5)
D 3	Cráneo Figura antropomorfa Figura antropomorfa	Esquina noroeste del friso
D 5	Fragmento de espiga	Friso norte
F 2	Cráneo Figura antropomorfa con rodela Fragmento de figura con espiga	Sector central del friso poniente
I 3	Figura antropomorfa	Esquina suroeste del friso
I 4	Cráneo Figura antropomorfa	Friso sur
I 5	Cráneo Figura antropomorfa con rodela	Sector oriente del friso sur
G 5	Rodela de plumas	Friso sur

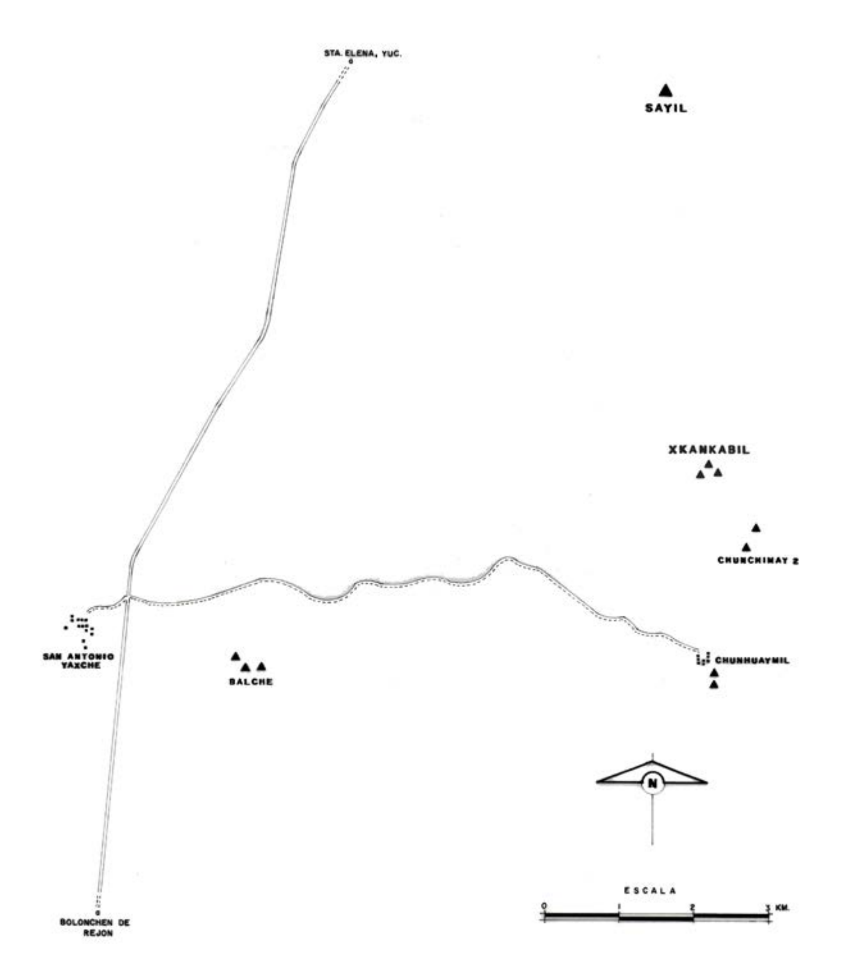


Figura 1. Localización de Xkankabil, en el noreste campechano.

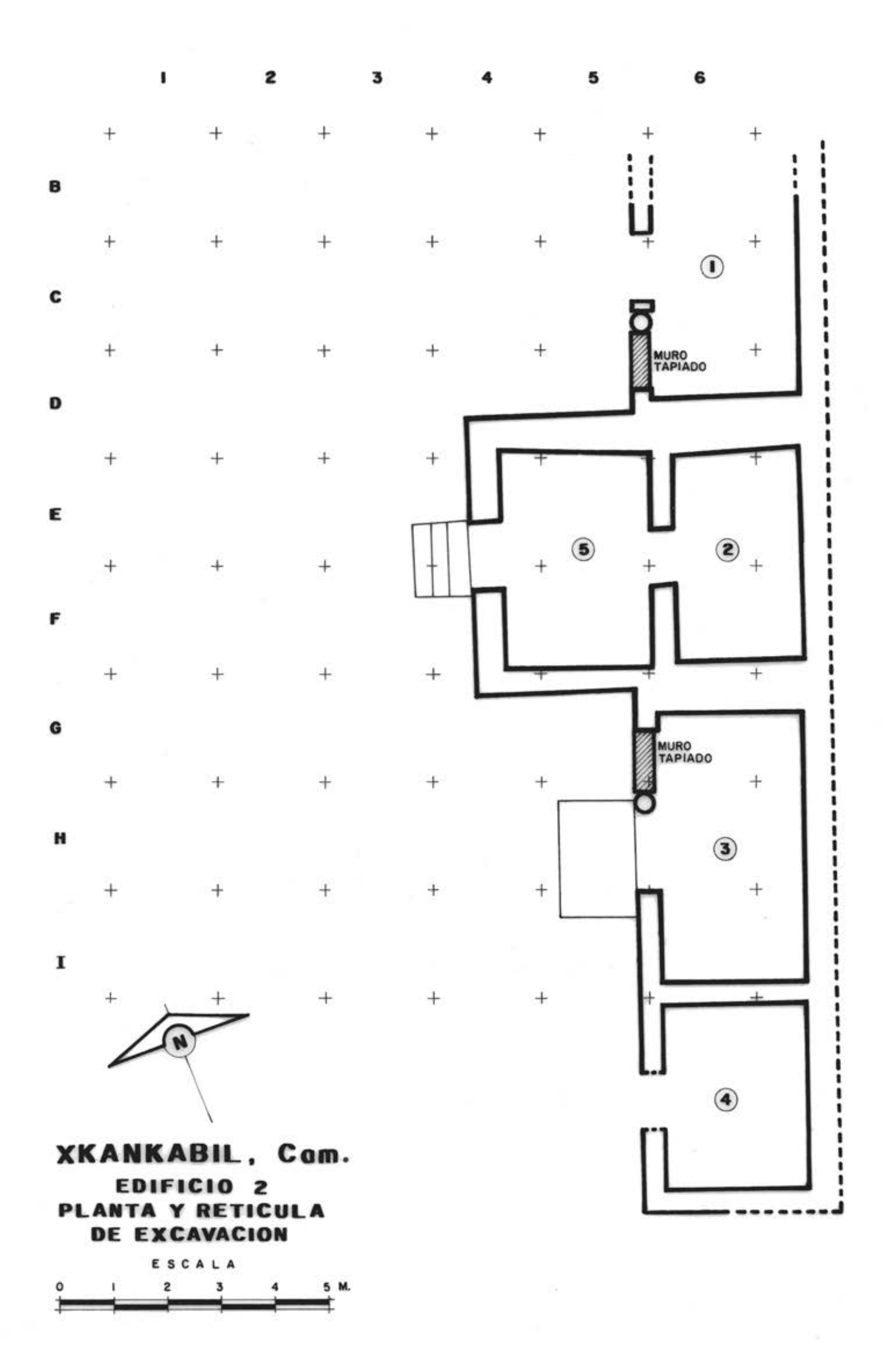


Figura 2. Planta de excavación del Edificio 2 de Xkankabil, Cam.

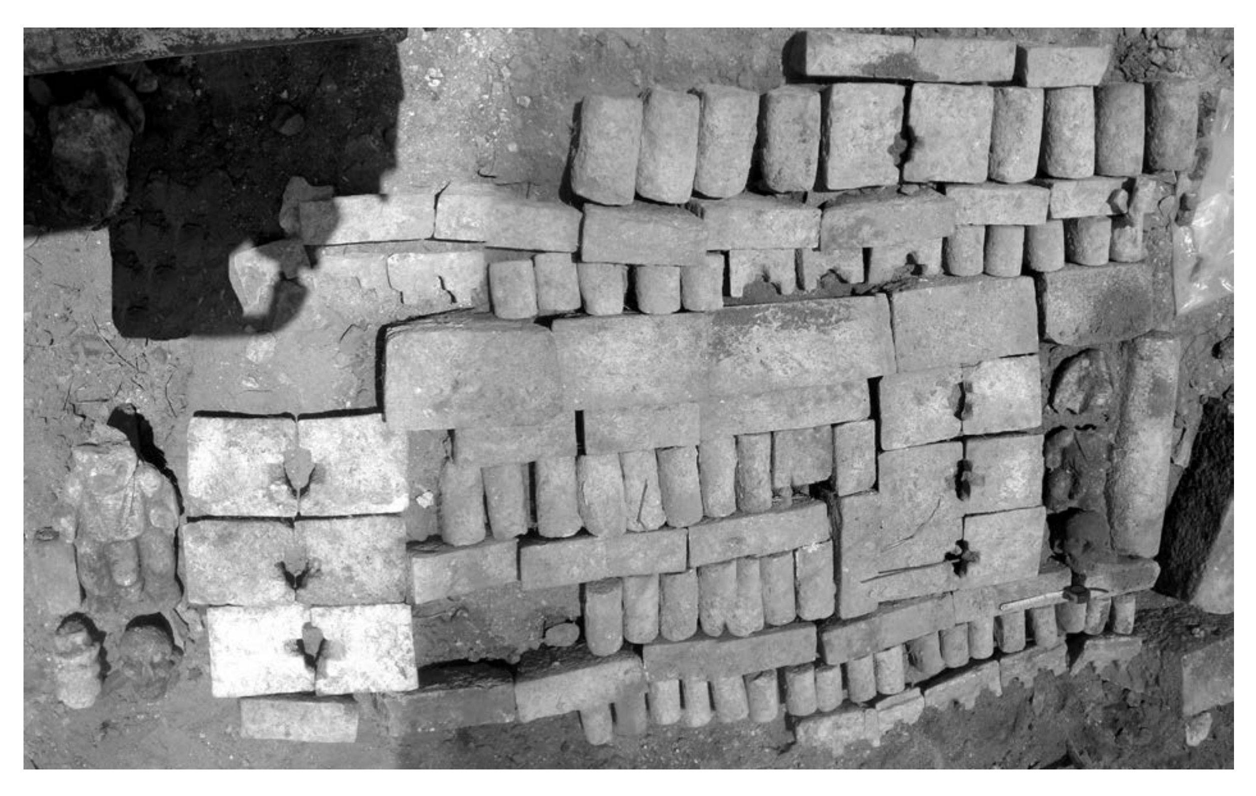


Figura 3. Paramento sur de la habitación central del Edificio 2 de Xkankabil. La conservación del orden de caída facilitó su reintegración arquitectónica.



Figura 4. Detalle de los sillares con símbolos Ik (arriba) y Cruces Kan (abajo). Sector inferior del Edificio 2 de Xkankabil.



Figura 5. Las cabezas del animal mítico fueron talladas en una sola pieza y se hallaban dentro de nichos.

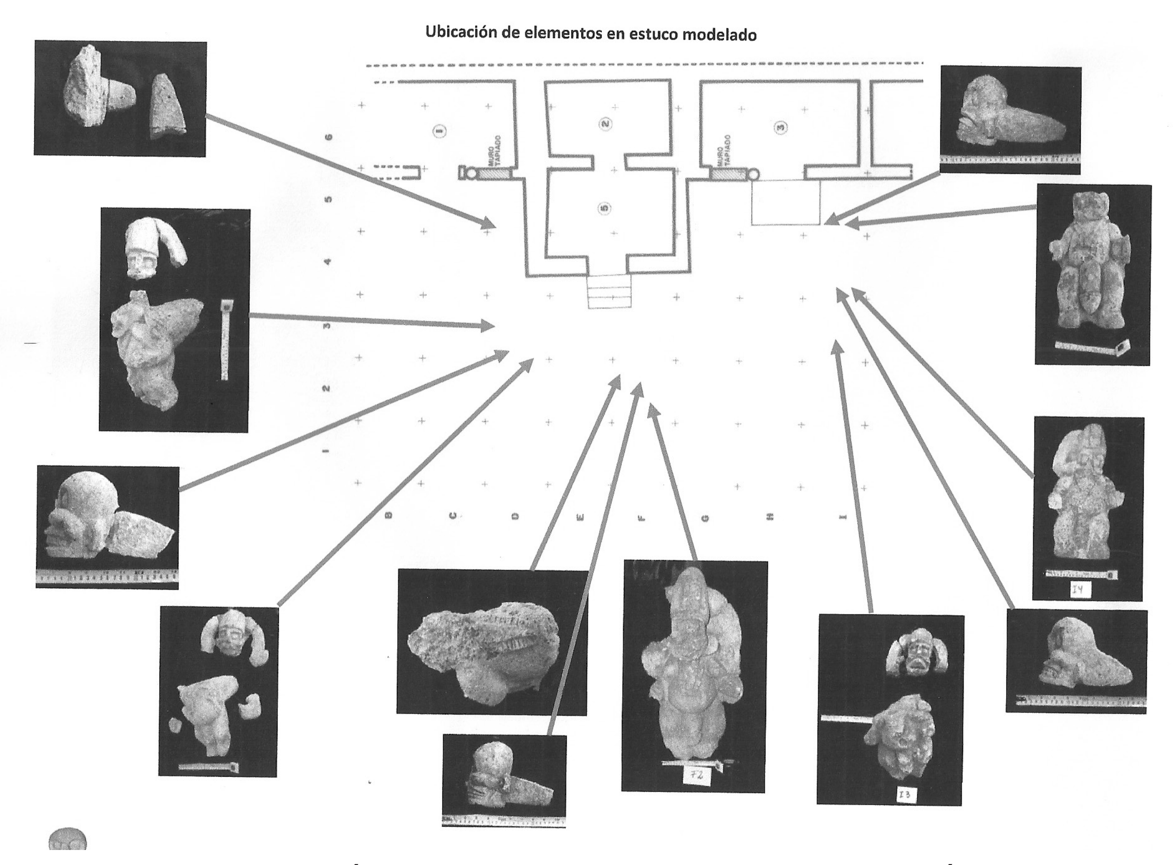


Figura 6. Ubicación de las piezas de estuco modelado en la retícula de excavación del Edificio 2 de Xkankabil, Campeche.



Figura 7. Las esculturas de piedra y estuco presentan un tocado que acusa deformación craneana. Portan orejeras circulares y un peto triangular. Muestran el vientre abultado y todas son masculinas, con penes de grosor y longitud exagerados.



Figura 8. Los cráneos también llevan espigas que aseguraban su estabilidad en la fachada. El haber contado con globos oculares y lóbulos perforados revela el dinamismo existente en el inframundo.

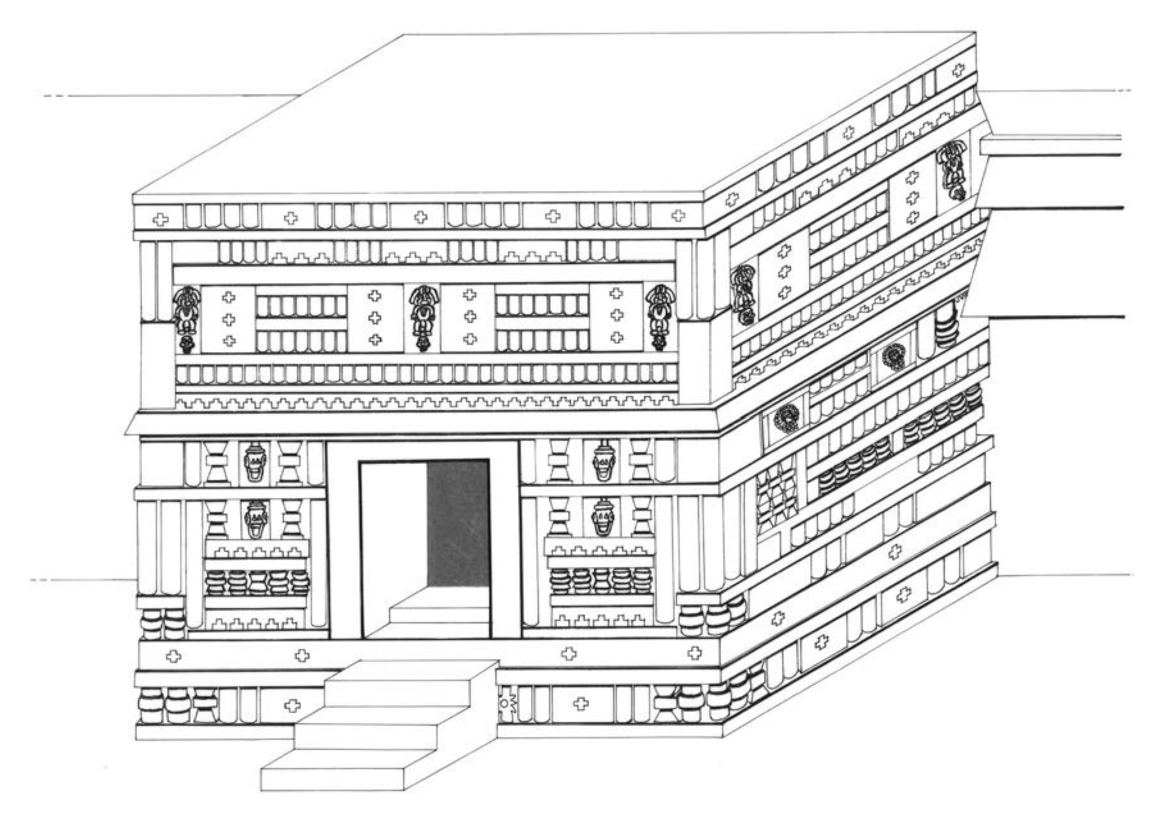


Figura 9. Reconstrucción hipotética del sector central del Edificio 2 de Xkankabil, Cam.



Figura 10. Vista general suroeste del Edificio 2 de Xkankabil al término de su intervención arqueológica.



LA VIDA EN EL NORTE DE YUCATÁN: SOSTENIMIENTO E INTERACCIÓN ENTRE CONJUNTOS DOMÉSTICOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO DE TIXCACAL.

María de Lourdes Toscano Hernández.
Arturo Ismael Victoria Pérez.
Oscar Enrique Herrera Gorocica.

Capítulo IX



LA VIDA EN EL NORTE DE YUCATÁN: SOSTENIMIENTO E INTERACCIÓN ENTRE CONJUNTOS DOMÉSTICOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO DE TIXCACAL.

María de Lourdes Toscano Hernández.
Arturo Ismael Victoria Pérez.
Oscar Enrique Herrera Gorocica.
Instituto Nacional de Antropología e Historia-Yucatán.

Introducción.

Investigar los patrones de la vida cotidiana de los mayas prehispánicos representa una labor interesante. En principio, como señaló Escalante (2004), se trata de apreciar las prácticas, actividades, espacios y objetos desde un enfoque que considere las rutinas con las que se sostenía el día a día: es decir, comprender aquellas tareas repetitivas encaminadas al sostenimiento y reproducción sociocultural de la población. Su estudio representa una mirada a una faceta poco explorada, hasta el momento, de la organización social y material de la cultura maya. Por este motivo, el presente trabajo expone una interpretación preliminar sobre las prácticas de sostenimiento e interacción en cuatro unidades domésticas del sitio prehispánico de Tixcacal, cerca de la actual ciudad de Mérida, Yucatán, con el objetivo de iniciar una historia globalizadora de los habitantes del lugar esbozando algunos planteamientos teóricos y demostrativos que, con posterioridad, podrán ser desarrollados, perfeccionados y contrastados con nuevas fuentes materiales de datos e información.

Tixcacal es una pequeña población moderna situada al poniente de Mérida, Yucatán, a aproximadamente 1 Km de su anillo periférico. Durante una parte del segundo semestre de 2010 y del segundo de 2011 se efectuaron dos proyectos de salvamento arqueológico (Toscano et al. 2011, y



el segundo en proceso) en terrenos privados donde se proyecta la construcción de fraccionamientos de casas-habitación. Estos trabajos de salvamento revelaron la presencia de una cantidad considerable de arreglos arquitectónicos domésticos y material artefactual de los ocupantes prehispánicos de la zona. Una parte de la información arqueológica preliminar obtenida en dichas investigaciones constituye la base de este trabajo.

Marco teórico.

Sostenimiento

El sostenimiento de un grupo humano constituye un hecho social de capital relevancia, puesto que representa un conjunto de soluciones prácticas y hábitos que los individuos implementan y adaptan para solventar las exigencias cotidianas de su reproducción biológica y sociocultural. Al respecto, Sanahuja (2007) opinó que las prácticas de sostenimiento se relacionan con la satisfacción de las necesidades básicas y las posibilidades de bienestar general de un grupo, así como de su reproducción social. Asimismo, Bate (1998) argumentó que el sostenimiento refiere a un conjunto de actividades, relaciones y objetos que permiten no sólo la procreación, sino también el mantenimiento y reposición de la población (alimentación, salud, diversión, etc.). Por tanto, puede afirmarse que el sostenimiento constituye uno de los ejes vertebrales que estructuran la vida comunitaria.

Para la realización de las prácticas de sostenimiento, los miembros de un grupo crean, habilitan, mantienen y/o renuevan espacios y cultura material que coadyuve a la efectiva realización de tales labores. Por tal motivo, desde el punto de vista arqueológico, abordar el sostenimiento cotidiano implica observar, entender e interpretar el registro material desde la perspectiva de la reproducción y el mantenimiento de la vida, tanto de las personas como de todo aquello que nos rodea (Sanahuja 2007). En este sentido, un análisis arqueológico de las prácticas de sostenimiento debe abocarse a detectar rasgos materiales que informen sobre la manera particular de resolver las exigencias de la subsistencia y reproducción social de un grupo.

El sostenimiento implica que varios individuos conjuntan sus esfuerzos para mantener ciertas condiciones de vida. Es decir, implica los modos de vivir, interactuar, cooperar, producir y reproducir en relación con un grupo y una comunidad. En este sentido, el sostenimiento puede abarcar numerosos espacios y acciones de una sociedad. Por tanto, en esta investigación hemos decidido limitarnos a aquéllas relacionadas con un componente teórico definible: el grupo doméstico.

Grupo doméstico.

El grupo doméstico es una construcción antropológica que ha sido abordada desde la etnología y analizada críticamente para su empleo en la investigación arqueológica (Fernández 2010). Generalmente, ha sido definido como una corporación de personas que comparten un número definible de actividades funcionales y económicas tendientes a la reproducción social del grupo (Ashmore y Wilk 1988, Netting 1993, Ochoa 1995). Entre las prácticas atribuidas a esta forma de organización doméstica se citan la producción, distribución, consumo, uso compartido del espacio (co-residencia) y recursos, afinidad laboral, parental (aunque no es indispensable para su conformación) y socialización de las nuevas generaciones Ashmore y Wilk 1988, Netting 1993, Santley y Hirth 1993, citados en Fernández 2010). Su estudio arqueológico es útil porque se trata de un ámbito don-

de se ponen a prueba distintas estrategias de la vida social, incluidas las del sostenimiento cotidiano.

Un grupo domestico efectúa múltiples actividades de sostenimiento. Por ende, sus miembros interactúan de manera cotidiana en distintos espacios, en los que tales actividades pueden adquirir formas culturales diversas. Por tanto, sería útil conceptuar al grupo doméstico como: "un proceso más que una institución, un grupo de actividad en vez del producto de reglas culturales con su historia de adaptaciones, consolidación y nuclearización" (Netting et al. 1984: 28), que, en el caso de la arqueología, alude a las personas que utilizaron y mantuvieron los artefactos y el espacio arquitectónico, y que dejaron la cultura material como huella de sus usos y prácticas en el contexto arqueológico de una unidad doméstica (estructuras, mobiliario, espacios y áreas de actividad asociados).

Unidad doméstica.

En la arqueología mesoamericana se realiza una distinción entre las categorías de grupo doméstico (referido a las personas que usaron los objetos) y la unidad doméstica o habitacional (que describe la expresión arqueológica de un grupo doméstico). Pool (2011) mencionó que éstas últimas son los contextos físicos donde se efectuaron actividades y relaciones singulares de interacción cotidiana referidas a la producción, consumo, reproducción y socialización. No obstante, las unidades domésticas también pueden contemplarse como una concentración de rasgos materiales, próximos en el espacio, que son resultado, entre otras cosas, de variadas prácticas de sostenimiento desarrolladas por los miembros de un grupo. En este sentido, se retoma la propuesta de Benavides (1987: 25-26) que define la unidad doméstica como: "el conjunto de construcciones de varias formas y tamaños cuya distribución y materiales asociados revelan la realización cotidiana de diversas actividades de un grupo doméstico real".

Distintos tipos de prácticas de sostenimiento se han relacionado con las unidades habitacionales en el área maya: habitación, alimentación, higiene, cuidado, almacenamiento, oficios, reparación de los bienes, etc. También destaca la presencia regular de estructuras con fines residenciales o viviendas (Ashmore 1981, Tun 2010), donde se ejecutaron algunas de dichas prácticas de sostenimiento, y su interacción con estructuras no residenciales/auxiliares -tales como cocinas, chultunes, hornos, corrales y almacénes de distintos tipos (Benavides 1987, Becker 2001)-. De igual forma, resalta la existencia de mobiliario y artefactos asociados a las estructuras (metates, cerámica utilitaria, herramientas, banquetas, etc.) que fueron utilizados en la vida cotidiana. En síntesis, todos estos elementos pueden considerarse para un análisis e interpretación del modo de sostenimiento de los ocupantes de una unidad doméstica.

El almacenamiento también es un aspecto medular en el sostenimiento de cualquier grupo doméstico. Smyth (1990) lo propone como un sistema tecnológico y de comportamiento para la preservación de excedente de alimentos agrícolas más allá de su periodo normal de disponibilidad y que no se producen para satisfacer necesidades inmediatas, sino más bien alimentos almacenados con la intención de ser usados en el futuro. No obstante, en esta investigación el almacenaje no sólo implica el resguardo de alimentos, sino también representa una conducta de planeación que incluye la conservación de material orgánico, objetos y artefactos que se utilizan con distintas frecuencias y que forman parte del sostenimiento colectivo. En este sentido, proponemos dividir el almacenaje en cuatro niveles (basado en el

tiempo de duración de los objetos y/o materia almacenados):

Nivel 1: Se produce de manera común al almacenar objetos que se utilizan en el día y dejan de emplearse por un tiempo corto (ropa, herramientas, etc.).
Nivel 2: Se relaciona con la conservación de ciertas materias por un período que dura unos pocos días (el agua, frutas, carne, etc.).
Nivel 3: Se considera de plazo mediano, como el almacenaje de maíz desgranado para consumo de unos meses, semillas, etc.
Nivel 4: Este tipo de almacenaje es de largo alcance temporal, puesto que se concentra en conservar por varios años: por ejemplo, el maíz con mazorca y hojas en una troje por tres o más años (Villa Rojas 1978 y Smyth 1991).

Relacionado con esta perspectiva de almacenaje en sus distintos niveles, y las prácticas de sostenimiento que pueden relacionarse a ellas, es la recurrente presencia de tipos y formas de estructuras auxiliares dentro de una unidad habitacional. Esto indicaría algunos de los medios y mecanismos de planeación (almacenando, reponiendo, reparando) que los ocupantes de tales unidades diseñaron para los fines colectivos de la subsistencia.

No todas las estructuras de carácter auxiliar estuvieron vinculadas a los procesos de almacenamiento, lo que significa que este tipo de construcciones manifiesta también la relativa variabilidad en cuanto a las actividades que los ocupantes de una unidad habitacional pudieron haber realizado. Entre las estructuras auxiliares y muebles, que posiblemente pudieron construirse dentro de una unidad doméstica, se mencionan (con base en descripciones arqueológicas y etnográficas) las siguientes[1] : 1) Entre las estructuras y objetos muebles para el almacenaje están la troje, el arcón, la bodega de leña, *chultunes*, así como muebles de materiales perecederos como el *Baaz* (caja de madera o petaca de palma), el *Xac* (cesto circular), el *Xux* (cesto para cosechar), la charola colgante, el *lek*, la *canoba* y los recipientes cerámicos. 2) Estructuras relacionadas con la producción de insumos para consumo humano de origen animal o vegetal: el *caanché*, los gallineros, el apiario, el chiquero, el *su'up* (para cultivo de chaya y chile), el *coloch*, el *chuyche*, el *jobonche* y los semilleros. 3) Estructuras donde no se produce ni almacena de forma regular, pero se contemplan la realización de una actividad rutinaria y/o constante: la cocina, el excusado, el lavadero y el pozo. De especial interés resulta la cocina, puesto que junto con el fogón o koben es un lugar de procesamiento de alimentos, al igual que puede ser utilizada como área de almacenamiento de artefactos y material orgánico (frijoles o de semillas de calabaza en ollas, sabucanes, etc.) (Latourneire et al. 2005).

La mayor parte de las estructuras auxiliares mencionadas, por la naturaleza perecedera de sus materiales de fabricación, se conservan con poca frecuencia en el contexto arqueológico, lo que dificulta la identificación del panorama completo de una unidad doméstica (en este sentido, los relatos etnográficos e históricos resultan una fuente de interpretación complementaria muy valiosa). De igual forma, es probable que sólo algunas de las estructuras mencionadas realmente existieran dentro de una unidad doméstica en determinado tiempo. Por tanto, avanzar en la identificación de los tipos de estructuras auxiliares presentes en una unidad habitacional, es un paso para entender mejor la vida doméstica de los pobladores prehispánicos.

Caso de estudio.

Para los objetivos de este trabajo seleccionamos cuatro conjuntos que fueron intervenidos durante las temporadas de salvamento arqueo-

1 Ver tablas 1 y 2.

lógico. Esta selección se debe a que estos conjuntos se conforman de grandes plataformas con construcciones superiores así como por la presencia de es-

tructuras asociadas de diferentes formas y tamaños alrededor, y porque el tipo de elementos ar-queológicos hallados durante las excavaciones permite señalar que se trataron de los restos de unidades domésticas prehispánicas. En éstas, la diversidad de áreas de actividad puede apreciarse a través de la variedad de sus construcciones: viviendas, por ejemplo, que se distinguen por sus dimensiones, provisión de un espacio techado suficiente para albergar varias personas y funciones de residencia, forma y sistema constructivo (Ashmore 1981, Ashmore y Wilk 1988, Santillán 1986, Tun 2004, 2010); a diferencia de aquellas que posiblemente fueron estructuras auxiliares con diferentes usos (Benavides 1987, Becker 2001, Beaudry-Corbett et al. 2002, Fernández 2010). De igual forma, tal diversidad también considera la presencia de algunos artefactos (metates, manos, malacates, etc.) en el contexto habitacional, los cuales pudieron ser utilizados en diferentes prácticas de la vida cotidiana.

Conjunto 1[2] .

Se compone de ocho estructuras que consistieron de una gran plataforma (estructura 99), dos nivelaciones (estructuras 106 y 107), un cimiento absidal (estructura 104) y cinco montículos *c'hiich'* (estructuras 100, 101, 102, 103 y 105). En general, los mayas aprovecharon los afloramientos de roca madre como espacio de construcción, dejando libres de arquitectura las áreas de *kancab* situadas más allá de las construcciones.

La organización de las estructuras de este conjunto refleja un patrón de dispersión de tipo concéntrico, en el cual la estructura 99 fue la de mayores dimensiones y la que requirió la mayor inversión de trabajo en su construcción. Tal estructura se trató de una plataforma casi rectangular de 31 metros de largo por 28.90 metros de ancho, sobre la que se asentaron siete edificaciones formando un patio al centro (figura 1). La morfología – incluyendo la altura de la plataforma- y la manera en que se dispusieron las construcciones encima de ella, permite suponer que el tránsito del exterior de la plataforma hacia el patio se realizaba, de manera relativamente constante, a través de los pequeños "corredores" conformados entre dichas construcciones. En este punto, sobresale la posibilidad de que el espacio comprendido entre 99a y 99f, en el lado este de la plataforma, haya sido una pequeña escalera de acceso al patio del grupo, manifestando la existencia de un tránsito formal entre el interior y el exterior del mismo.

En el sector sur de la estructura 99 se erigieron las construcciones más grandes y elaboradas arquitectónicamente (estructuras 99c a 99f), correspondiendo a cimientos rectangulares de piedras de 0.30 a 1 metro de largo por 0.30 a 0.60 metros de altura. Sus dimensiones radicaban entre los 3.50 a 4 metros de largo por 6 a 8 metros de ancho y los valores de las áreas de sus espacios internos oscilaron de 24 m2 a 40 m2. Comparadas con algunos estudios arqueológicos precedentes (Santillán 1986, Ashmore y Wilk 1988), puede proponerse que se trataron de viviendas de material perecedero. En este sentido, su presencia se asocia comúnmente con las prácticas de dormitorio, pernocta, descanso, almacenaje privado y vida íntima, aspectos generales que formaron parte de la

2 Los conjuntos 1, 2 y 3 fueron explorados durante la segunda temporada de salvamento arqueológico, y los análisis de materiales arqueológicos recuperados siguen, al momento de este trabajo, en proceso. Por tanto, en este ensayo sólo se retoman observaciones preliminares sobre la arquitectura, distribución de los espacios y algunos artefactos hallados en superficie y en rellenos constructivos.

vida habitacional de este grupo de Tixcacal. Destaca la particularidad de que la estructura 99f (la más elaborada en arquitectura) contó con una terraza basal donde probablemente se ejecutaron algunas actividades y, aunque no se cuenta con evidencia fiable para indicar que tipo de prácticas se llevaron a cabo en ella, se propone que su presencia estuvo relacionada con la posible mayor jerarquía de sus ocupantes dentro del grupo.

En cambio, las estructuras 99a y 99g, próximas entre sí en el sector norte de la plataforma, fueron cimientos de 4 a 4.50 metros de largo por 3.50 a 4 metros de ancho (y áreas de 15 m2), fabricados de piedras de 0.20 a 0.60 metros de largo de menos de 0.30 metros de altura, por lo que pudieron tratarse de algún tipo de estructura auxiliar hecha, igual que las viviendas, de materiales perecederos. De entre éstas, genera interés la estructura 99a por su asociación a 2-5 metros de tres metates *in situ* con área de trabajo agotada, sugiriendo que estuvo relacionada con la molienda y preparado de alimentos y, aunque no se observó otra evidencia en superficie, pudo tratarse de una cocina. Además, comparada con investigaciones arqueológicas en sitios donde se han identificado cocinas como Cerén (Beaudry-Corbett et al. 2002), Cobá (Benavides 1987) y Chunchucmil (Magnoni *et al*. 2004), y descripciones etnográficas del oriente de Yucatán (Villa Rojas 1978), es probable que fuese acompañada con la presencia de fogones (en el interior o al aire libre) donde se realizaba la cocción e implementos como manos usados en la molienda, cuchillos (sílex, obsidiana, etc.) en el corte y cerámica en la cocción. No pudo determinarse si fue de paredes abiertas o cerradas, pero ambos tipos han sido reportados en el área maya (Beaudry-Corbett et al. 2002).

Sobre el patio se hallaron seis metates de caliza ápodos (o fragmentos), de los cuales cinco se registraron *in situ*. Su presencia comúnmente se asocia a la molienda y consumo de alimentos vegetales como el maíz, frijol, calabaza, achiote, etc. (Goetz 2001, citado en Fernández 2010), aunque también se ha propuesto su uso para moler hierbas, sal o barro para la elaboración cerámica (Pat 2006). En el caso de este grupo, parece ser que los metates estuvieron relacionados con la molienda de vegetales para el consumo, y su localización permite establecer que la molienda se efectuaba mayormente al aire libre, cerca de la viviendas o, con mayor intensidad, próxima a la posible cocina.

Alrededor de la estructura 99 se observaron diversos rasgos que parecen haber complementado el conjunto. Al sur, se localizaron las estructuras 106 y 107 que, desde el punto de vista espacial y arquitectónico, pudieron soportar viviendas de material perecedero. En tanto, la estructura 104 pudo ser de carácter auxiliar posiblemente relacionada con la presencia de varios montículos *c'hiich'* cercanos a ella.

Circundando por el este y sur del conjunto, en las partes bajas del terreno, se observaron áreas abiertas relativamente extensas de *kancab* [3], donde probablemente se cultivó algún tipo de vegetal. En fuentes históricas (Landa 1986), etnográficas (Villa Rojas 1978, Repetto 1991) y arqueológicas (Benavides 1987, Becker 2001) se documenta que las unidades domésticas, en algunos casos, contaban con un área de sembrado, huerto o jardín (no muy distante de las casas) donde cultivaban plantas para fines alimenticios y medicinales. En Cerén, por ejemplo, Sheets y Woodward (2002, citados en Fernández 2010) señalaron que en los huertos se cultivaron –entre otros- maíz, yuca, cebadilla, palmas, cacao, agave y otros árboles de impor-

3 Este suelo es descrito como una "tierra bermeja" (Diccionario de Motul 1929, citado en Barrera 1989:91). Investigadores lo caracterizan como una tierra "… roja, arcillosa y granulosa, con buen contenido de cal, hierro y alúmina (Barrera Vásquez 1980, citado en Barrera Rubio 1989:92).

tancia económica o alimenticia, mientras que en el norte de la península de Yucatán se reportan flores, maíz, henequén, hortalizas, chaya y ramón (usadas como complemento alimenticio, sobre todo en época de secas). Aunque no podemos afirmar con exactitud que pudo haberse cultivado en Tixcacal, es bastante probable que las áreas de *kancab* hayan estado vinculadas a proveer una fuente secundaria de alimentos y de plantas utilizadas en el sostenimiento de las condiciones de una buena salud. De distinta manera, hay que mencionar que en el caso de esta unidad, como el observado mediante el patrón de dispersión entre varios conjuntos habitacionales del sitio, las áreas de *kancab* representaban la zona de transición (o "frontera") con otras unidades habitacionales (dejando abierta la discusión sobre si distintos grupos domésticos compartían o competían por dichas áreas).

El agua también es un elemento clave del sostenimiento grupal, puesto que ésta vinculada a diversas prácticas cotidianas: higiene, preparación y cocción de alimentos, elaboración de bebidas, etc. En el caso de este conjunto, a unos ocho metros al sur de la estructura 99, se localizó un área de sartenejas, que proponemos como prehispánicas, que dieron aprovisionamiento de agua en época de lluvias; además, su ubicación en el espacio libre comprendido entre las seis viviendas del conjunto admite suponer que su utilización fue compartida por los residentes de varias de ellas. Sin embargo, el agua captada en las sartenejas nunca era suficiente para la población del conjunto, por lo que, a falta de fuentes de agua cercanas como aguadas o cenotes debieron implementarse otros mecanismos para la obtención y cuidado del líquido: su almacenaje en ollas durante la época de lluvias o negociando su adquisición y distribución con los grupos que contaban con posibles *chultunes*.

La distribución de espacios libres, construcciones y una pequeña parte de los artefactos permite proponer lugares de prácticas de sostenimiento de este conjunto. En el sector sur se ubicaron las viviendas (entre ellas se creó un de área de circulación común) usadas para el dormitorio, almacenaje privado y vida íntima, así como una fuente aprovisionamiento de agua y un área de *kancab* que pudo ser aprovechada por ocupantes de las estructuras 106 y 107, mientras que el sector norte se caracterizó por ser un espacio sin viviendas, donde predominaron las actividades de molienda, cocina y otras relacionadas a la presencia de varios montículos *c'hiich'* y una estructura auxiliar predominaron, aunadas al posible aprovechamiento del terreno de kancab que se extiende al noreste.

Finalmente, los detalles de su organización del espacio, la distribución de funciones (la cocina del grupo separada de las viviendas), la sarteneja entre las casas, etc., parecen estimar que este conjunto pudo estar habitado por un grupo muy integrado –o cohesionado- socialmente (en particular los habitantes de la estructura 99), donde una parte de sus miembros pasaba una considerable cantidad de su tiempo cotidiano fuera del espacio de la unidad doméstica por diferentes razones como la obtención de los alimentos y los recursos forestales usados en la construcción y mantenimiento de las edificaciones, combustión (para la cocina o abrigo de calor por las noches) y fabricación de las herramientas, así como, con probabilidad, en la obtención del agua.

Conjunto 2.

Se compone de 10 estructuras que consistieron de una plataforma (estructura 128), cuatro cimientos (rectangulares: estructuras 127 y 129, absidales: estructuras 134 y 135) y cinco montículos c'hiich' (estructuras 130, 131, 132, 133

y 143). En general, este conjunto presentó un patrón de distribución concéntrico, ya que nueve edificaciones se levantan alrededor de la estructura 128 (figura 2), la de mayores dimensiones y la que requirió mayor inversión de trabajo en su construcción.

La estructura 128 es una plataforma de mínimo dos niveles, de planta irregular, de 24.30 metros de largo por 27.60 metros de ancho que fue parcialmente destruida por el paso de una línea de truck. No obstante, en su cúspide se observaron los restos de un cimiento que se conservó en un 70% y que, a pesar de desconocer sus medidas reales, parece haber contado con el espacio mínimo techado, propuesto por varios autores (Ashmore 1981, Ashmore y Wilk 1988), para considerarse como una vivienda. Basados en la evidencia arqueológica, sus paredes y techos seguramente fueron fabricados de materiales perecederos y, por ser la única construcción, aparente erigida sobre la plataforma, se considera que se trató de la estructura de mayor jerarquía del grupo.

Las nueve estructuras circundantes posiblemente hayan sido de corte auxiliar puesto que su hipotética área techada no rebasa los 10m2, sin embargo, llama la atención su distribución en el espacio. Las estructuras 127 y 129, localizadas en la parte sur del conjunto, fueron de forma rectangular, con muros de piedras de poca altura de 0.30 a 0.50 metros y sus excavaciones revelaron rellenos constructivos muy compactos. En cambio, las estructuras 134 y 135, de planta absidal, se ubicaron contiguas en la parte norte del conjunto, aprovecharon la roca madre como parte de sus muros, y al menos la primera de ellas presentó un relleno constructivo poco compacto. Finalmente, resalta la concentración de cuatro montículos de *c'hiich',* de distintas dimensiones, en el sector oeste del grupo, cerca de las partes menos elevadas del mismo.

Llamó la atención la poca presencia de materiales líticos y cerámicos, lo que permite reflexionar, basados en descripciones etnográficas de una comunidad yucateca moderna (Villa Rojas 1978), sobre el posible uso de materiales orgánicos para las labores de sostenimiento (y las prácticas específicas que demandaron el uso de este tipo de materiales) tales como *lec o canoba,* jícaras, cestas, utensilios de madera, etc.

Las características espaciales y arquitectónicas de este conjunto manifiestan la distinción de la estructura 128, propuesta para fines habitacionales, del resto de las construcciones, mucho más pequeñas, con posibles usos auxiliares. De igual forma, es notable que el espacio ocupado por las

edificaciones corresponda al aprovechamiento casi completo de un gran afloramiento de roca madre. En este sentido, es probable que estas estructuras auxiliares constituyeran una especie de patio circundante a la estructura habitacional.

Apoyándose en los elementos descritos, es probable que este conjunto sea una unidad doméstica donde habitó un reducido número de personas (ya que sólo se observó una habitación). La cantidad de estructuras auxiliares posiblemente es el reflejo de la diversidad de actividades de sostenimiento realizadas en la unidad (e, incluso fuera de ella), en donde la interacción cotidiana más fluida y constante se dió en la vivienda, y en el espacio comprendido entre ésta y el sector oeste del conjunto, relacionado a las prácticas que implicaban la presencia de distintas estructuras auxiliares.

Conjunto 3.

Se compone de ocho estructuras (6 a 10 y 144 a 146) que consistieron en una plataforma (estructura 6) y ocho cimientos (rectangulares: es-

tructuras 10, 144, 145 y 146; absidales: estructuras 7, 8 y 9). El patrón de dispersión de este conjunto es concéntrico, fungiendo como "centro" la estructura 6, una gran plataforma en mal estado de conservación debido al saqueo por maquinaria pesada, alrededor de la cual se dispusieron las construcciones restantes (figura 3).

La estructura 6 presentó una planta casi cuadrangular de 40 metros de largo por 38 metros de ancho. En su superficie fue posible observar varios cimientos (estructuras 6a 1° a 6e 1°) ubicados en sus costados noreste, sureste y suroeste, aunque por la destrucción de casi la mitad de la plataforma es imposible afirmar si dichas construcciones formaban un patio central. Todas ellas presentaron, por lo general, muros de piedras de poca altura de 0.20 a 0.50 metros, aunque, en lo particular, sus dimensiones fueron distintas. En este sentido, basándose en las medidas de las áreas de su espacio interno, se propone que 6a 1°, 6c 1° y 6e 1° (de 24 a 30 m2), de forma rectangular, fueron viviendas, mientras que 6b 1° (de 14 m2), de forma absidal, sirvió de estructura auxiliar a la vivienda 6c 1°. En este caso, las edificaciones fueron hechas de material perecedero.

Alrededor de la estructura 6, al sureste, se localizaron las estructuras 7, 8 y 9 relativamente cercanas entre sí. Presentaron características morfológicas (de planta absidal) y arquitectónicas similares y su espacio interno techado oscila entre 16 y 22 m2, por lo que pudieron haber tenido funciones residenciales. Su orientación y cercanía espacial con las estructuras 6b 1° y 6c 1°, ubicadas sobre la plataforma, indica una constante interacción entre sus ocupantes, por lo que se propone que tal vez llegaron a integrar un pequeño grupo doméstico que habitó ese sector de la unidad, aún formando parte de un conjunto mayor. Por otra parte, las estructuras 10, 144, 145 y 146, localizadas circundando el sur y oeste de la estructura 6, pudieron tener funciones auxiliares. Las razones de estas últimas serían las siguientes: el espacio interno es reducido (de 5 a 17 m2), la cantidad de trabajo invertido en su construcción es menor que aquellas estructuras que pudieron ser viviendas y su asociación a metates: es probable que alguna fuera cocina (estructura 144) y las otras almacénes. Al igual que las viviendas, posiblemente se construyeron de materiales perecederos

En la superficie de la estructura 6 se hallaron dispersos un metate, una mano de metate y un posible mortero, lo que sugiere que algunas prácticas de molienda se efectuaron en el patio. Sin embargo, de los ocho metates reportados en este conjunto, siete se observaron fuera de la plataforma, asociados a estructuras (en mayor número auxiliares), lo que permite señalar que las prácticas de molienda (y parte de la preparación de alimentos) se realizaban preferentemente en dichos lugares (tanto al aire libre como bajo techo). En ellos, probablemente se molieron maíz, calabaza, etc., y pudo ser que tales vegetales fueran la base de la alimentación de los habitantes de este conjunto. Por otra parte, en las excavaciones se extrajeron algunos percutores y navajillas de obsidiana, que posiblemente indican algunos de los instrumentos relacionados con la preparación de alimentos de los ocupantes de este grupo.

La distribución de las estructuras y artefactos muestra que debió existir una constante circulación entre la estructura 6 y las estructuras aledañas, siendo que las prácticas relacionadas al dormitorio, pernocta y habitación se ubicaron mayormente sobre la plataforma, mientras que aquellas ligadas a la molienda, preparación de alimentos y almacenaje se localizaron con más frecuencia afuera de ella. Finalmente, se puede mencionar que la cantidad de posibles viviendas (combinando diseños rectangulares y absidales), almacénes, una coci-

na y la presencia de numerosos metates parece reflejar la densidad poblacional que llegó a albergar este conjunto. En este sentido pudo ser ocupado, durante algún tiempo, por un grupo relativamente grande, el mayor en comparación con las demás unidades domésticas analizadas en este trabajo.

Conjunto 4[4] .

Este conjunto se compone de dos estructuras: una gran plataforma (estructura 2) y un montículo *c'hiich'* asociado (estructura 69). Según Toscano et al. (2011) la estructura 2 se trató de una plataforma relativamente rectangular de 29 metros de largo por 32 metros de ancho, sobre la que se asentaron, al menos, tres construcciones superiores (2a 1°, 2b 1°, 2c 1°). En general, éstas se trataron de cimientos rectangulares de piedras agrupados en torno a un patio central y sus características arquitectónicas fueron relativamente similares.

Por sus dimensiones, se propone que 2b 1° y 2c 1° fueron viviendas de material perecedero. A aproximadamente 10 metros de la segunda se localizó un metate, sobre la superficie del patio, mientras que en su excavación se halló un malacate de barro, instrumento que se asocia con el hilado de algodón (Carillo 2003). Parece ser que los ocupantes de esta vivienda realizaron parte de la molienda al aire libre (quizá de maíz o hierbas) y elaboraron algún textil. Por otra parte, la estructura 2a 1°, ubicada en el este de la unidad, fue más pequeña que las anteriores (9m 2 de área) y se asentó en el espacio de menor altura de la plataforma. A su lado norte se hallaron contiguos dos metates *in situ* (formando parte del muro de plataforma) con su área de trabajo agotada, lo que permite sugerir que esta estructura estuvo relacionada con la molienda (de maíz, calabaza, etc.) y la preparación de alimentos, y con probabilidad pudo fungir como la cocina del grupo doméstico. En este sentido, es posible que este espacio fuera de uso y significado colectivo, puesto que pudo ser un escenario de frecuente interacción entre los habitantes de las distintas viviendas.

Llama la atención que el conjunto es cercado por una línea de piedras de 0.60 a 1.30 metros de largo (por 0.40 metros de altura promedio), que posiblemente se trata de los restos de una albarrada o palizada que rodeaba y cerraba el acceso al conjunto (Toscano et al. 2011). Este tipo de rasgos ha sido reportado en unidades domésticas prehispánicas de Cobá (Benavides 1987) y Chunchucmil (Magnoni et al. 2004), y su aparición en este conjunto resulta una única excepción a los patrones del espacio doméstico observados en el asentamiento. En Chunchucmil, Magnoni et al. (2004) señalaron que su presencia delimitó el espacio doméstico y los recursos que se concentraron en su interior. En Tixcacal, además de lo anterior, la existencia de este elemento orientó la restricción del acceso al conjunto y reforzó el sentido de privacidad ("controlando" así la interacción y comunicación personal y visual) del espacio ocupado.

En el relleno constructivo de la estructura 2 se detectó un segundo nivel de modificación[5] compuesto -en el mismo lugar de las construcciones del primer nivel- de tres (sub)estructuras en torno a un patio (Toscano et al. 2011; figura 4). La unidad estuvo delimitada por muros de piedra de 0.70 a 1 metro de altura que corrían

4 La investigación de este conjunto se efectuó durante la primera temporada de Salvamento Arqueológico en Tixcacal (Toscano et al. 2011). Para este trabajo se retomaron datos observados en la superficie y excavaciones del mismo.

5 Según Pendergast (1979), un nivel de modificación corresponde a una unidad estratigráfica dentro de un edificio, unificando todos los elementos de construcción que ocurren en el mismo nivel estratigráfico. Las implicaciones simultáneas de todos los elementos del mismo nivel son obvias visualmente, aunque no se refieran a unidades de tiempo estrictamente contemporáneas.

entre las estructuras, restringiendo el acceso al patio y a las mismas construcciones. Es probable que estos muros conformasen una primera albarrada, que generó mayor privacidad del espacio doméstico.

La estructura 2a 2°, de planta rectangular, se ubicó en el este de la unidad, fue la de dimensiones más pequeñas en esta etapa y se halló asociada a un metate con su área de trabajo agotada (similar a la asociación de la estructura 2a 1°). Por tanto, su uso se vinculó con la molienda de vegetales y la preparación de alimentos (probablemente una cocina).

En el lado norte de la unidad, la estructura 2b 2° presentó una forma circular, de 5m de diámetro, con un acceso bien definido hacia el sur (al patio). Sus muros, de 0.90 metros de altura promedio, fueron elaborados de piedras irregulares y cuñas de distintos tamaños con mortero de lodo (Toscano et al. 2011). Las paredes y el piso contaron con un grueso recubrimiento de estuco, al igual que una banqueta situada al exterior y el piso de una sección del patio alrededor de la estructura (Toscano et al. 2011). En su interior, se observó un pequeño remitimiento en el muro donde posiblemente se localizó un horcón que sostenía parte del techo de materiales perecederos y, cerca de aquél, un rasgo en el piso que formaba un pequeño canal estucado hacia el exterior del recinto.

Basados en estudios arqueológicos sobre estructuras circulares en el Valle de Dolores -al sureste del Petén- (Morales 1993) y Cobá (Benavides 1987), comparando la arquitectura, dimensiones, ubicación y rasgos asociados, 2b 2° parece haber sido una vivienda. Wauchope (1938, (citado en Marcus 2004), en sus descripciones etnográficas realizadas en poblaciones de Yucatán, reportó viviendas de características muy parecidas a 2b 2°, señalando que regularmente se usaban para descanso, dormitorio y guardar objetos. En este sentido, aquí se propone que 2b 2° fue una vivienda temprana del grupo.

Además de las prácticas de dormitorio, descanso o almacenaje, distintos análisis químicos en el piso de estuco de esta vivienda y sus exteriores, realizados por Fernández y Zimmerman (2011), permiten insinuar en que parte se realizaron ciertas actividades. Por ejemplo, concluyen que el manejo de productos orgánicos, y el posterior derrame de residuos, pudo llevarse a cabo en áreas más privadas, más lejos del acceso y fuera de la vista exterior: en particular, indican que el costado este pudo ser un espacio donde se prepararon y/o consumieron alimentos y, en el sector donde se ubica el canal (que pudo ser de desagüe), un área relacionada con la higiene y el aseo corporal. En cambio, las examinaciones químicas del exterior de la vivienda (donde se ubica una banqueta) mostraron baja incidencia de prácticas relacionadas con el manejo de productos orgánicos; no obstante, es probable que además de sólo ser un lugar de descanso haya sido un lugar de interacción-recepción de esta vivienda.

En el lado sur de la unidad se edificó la estructura 2 2°A[6] , una plataforma con muros mampostería sobre la que desplantó 2 2°B, esta última de forma rectangular de 5.40 metros de largo por 6.10 metros de ancho con muros de piedras medianamente talladas de 0.50 metros de altura (Toscano et al. 2011). Esta estructura de doble crujía presentó dos cuartos en tándem: el cuarto sur contó con un pórtico orientado al sur, al exterior de la unidad, y el cuarto norte con un acceso de 1 metro mirando al patio, al interior de la unidad; los cuartos estuvieron comunicados entre sí por un acceso de 0.60 metros en su sector oeste. También se observa-

6 2 2°A y 2 2°B corresponden a una misma unidad estructural, donde las letras mayúsculas representan las adiciones o alteraciones, comenzando desde la más temprana en orden alfabético.

ron dos huellas de poste que evidencian que el techo, y las paredes, fueron de materiales perecederos.

En el norte de Yucatán se han reportado estructuras con arreglos similares en contextos domésticos (Magnoni et al. 2004, Pool 2011). Por lo general, correspondieron a viviendas de dos habitaciones donde un recinto fue utilizado con fines más públicos, como la gestión o recepción de visitantes, mientras que otro tiene fines más privados como el dormitorio, descanso y la realización de actividades domésticas. Por otra parte, el diseño de 2 2°B recuerda la descripción que Landa (1986) realizó, en el siglo XVI, de la forma en que los mayas construían sus casas: un cuarto delantero (regularmente abierto) para recibir las visitas y otro posterior, más cerrado, usado para dormitorio. En este caso, es probable que 2 2°B reprodujera dicho patrón, siendo una vivienda cuyo pórtico fue utilizado como espacio comunal o de recepción y con el cuarto norte (más grande y privado) sirviendo como área de dormitorio.

Además de lo anterior, dos aspectos le imprimen distinción a 2 2°A-2 2°B con respecto al resto del conjunto. En primer término, Toscano et al. (2011) mencionaron que la calidad e inversión de trabajo requerida en su construcción fue la mayor de todo el conjunto. En segunda instancia, el hecho de que el acceso a la unidad estuviera restringido por muros altos de piedra posiblemente reforzó el papel y la importancia de las gestiones e interacciones realizadas en el espacio de recepción de 2 2°B, puesto que dicha vivienda se transformó en uno de los pasos de tránsito tanto al exterior como en el interior del conjunto. Esto, más otros hallazgos como una pequeña cuenta de jadeíta y una cista muy bien elaborada, revelan que los habitantes de esta casa fueron los de mayor jerarquía dentro del grupo doméstico en esta etapa y, con probabilidad, tuvieron una importancia que rebasó el exclusivo ámbito de su unidad doméstica.

Por otra parte, la comparación de los niveles de modificación permite distinguir posibles permanencias y transformaciones de la vida cotidiana de los pobladores del conjunto. Toscano et al. 2011 mencionaron que los análisis cerámicos muestran que su ocupación se prolonga desde fines del Preclásico Tardío, alrededor del 200-300 d.C., a fines del Clásico Temprano, alrededor del 550-600 d.C.). En general, ambos niveles de modificación muestran que la unidad mantuvo un arreglo espacial con las viviendas localizadas en la parte oeste y la cocina del grupo (o áreas principales de molienda) en el sector este. Las primeras albergaron con seguridad a los miembros cuando éstos descansaban, dormían, y algunas pertenencias de usos domésticos (malacates, navajillas, etc.); también se puede proponer que en su interior las personas se bañaban, aseaban y consumían alimentos. En tanto, la cocina se componía de una sola construcción pequeña, separada de las casas, cuyo implemento principal fueron los metates. Éstos posiblemente fueron de uso colectivo, por lo que la molienda pudo ser una actividad hecha en grupo. Además, los metates permiten indicar que buena parte de la dieta se basó en ciertos vegetales, quizá el maíz el principal.

Los muros o albarradas delimitaron la unidad doméstica y orientaron la interacción con el exterior (que se realizó con mayor regularidad por el lado sur del conjunto), generando mayor privacidad del ámbito doméstico. Sin embargo, el espacio construido ocupaba casi toda el área dentro de dichos límites, lo que dejó sin áreas libres donde pudieran efectuarse prácticas de huerto y cría de animales que ayudaran al sostenimiento del grupo, así como la escasez de estructuras auxiliares o asociadas (una cocina y un montículo *c'hiich'*) posiblemente indica la falta de almacenaje a gran es-

cala (no obstante, es probable que este grupo doméstico habilitará otros espacios para cubrir las funciones de las estructuras auxiliares: por ejemplo, el almacenamiento pudo hacerse dentro de las viviendas). En este sentido, el sostenimiento de este grupo doméstico probablemente dependió, un poco más que los otros grupos, de los productos (alimentos, agua, etc.) generados u obtenidos fuera de su unidad doméstica y de su relación con los grupos domésticos cercanos

La misma comparación entre los niveles de modificación también exhibe transformaciones de los patrones de sostenimiento. Por ejemplo, de la etapa más antigua a la reciente se modifica la concepción de las viviendas: cambia el diseño, se reduce su tamaño y disminuye la inversión de trabajo y calidad de su construcción. Es posible que en la etapa más reciente, a diferencia de la anterior, la vivienda se utilizara para menos actividades, siendo que la mayoría de éstas (como la molienda o el hilado) ocurrió al aire libre (cerca de ellas) o fuera de la unidad doméstica. De igual forma, en épocas tardías el grupo adquiría artefactos de importación como las navajillas de obsidiana, que pudieron implementarse en la preparación de alimentos y en el trabajo textil.

Finalmente, puede señalarse que la presencia de varias viviendas, una cocina, junto con muros que delimitaban el espacio doméstico puede significar que, a lo largo del tiempo, este grupo doméstico fue bastante cohesionado socialmente. Asimismo, las permanencias y transformaciones observadas en sus espacios arquitectónicos y artefactos reflejan que las sucesivas generaciones que lo integraron se adaptaban a las oscilantes exigencias de su medio humano y natural circundante.

Comentarios Finales.

Los estudios sobre el sostenimiento representan, en perspectiva, una arista de interés para comprender la vida cotidiana de los mayas precolombinos. En esta investigación, el contraste entre la teoría y los datos arqueológicos de cuatro unidades domésticas permitió generar interpretaciones preliminares sobre la forma en que sus habitantes se organizaron para satisfacer las necesidades vitales relacionadas la vivienda, la presencia de estructuras auxiliares, alimentos, aprovisionamiento de agua, uso de los espacios, mobiliario, etc. Aunque fragmentariamente, esta investigación ha puesto de relieve la variedad de prácticas de sostenimiento que los antiguos mayas pudieron haber desarrollado y la validez de este enfoque para futuros análisis y excavaciones.

Los conjuntos domésticos analizados en este trabajo se integraron esencialmente por un patrón de distribución donde una gran plataforma era circundada por estructuras de menores dimensiones. Por lo regular, las viviendas se erigían sobre las plataformas y, en ocasiones, llegaban a formar un patio central mientras que las estructuras auxiliares (cocinas y almacénes), en mayor cantidad, se localizaban inmediatamente alrededor de las mismas, fuera de las plataformas. La mayor parte de las edificaciones fueron de materiales perecederos, por lo que la obtención de material para la construcción y mantenimiento de los espacios techados siempre fue una consideración importante del sostenimiento.

Por otra parte, el estándar artefactual observado en estos conjuntos fue la presencia de metates, manos y navajillas de obsidiana. En particular, los primeros estuvieron presentes en gran cantidad, lo que sugiere que se trató del mobiliario principal relacionado con la alimen-

tación de los grupos domésticos. En este sentido, no sabemos con puntualidad que comía la gente de Tixcacal, pero es posible que la mayor parte de los metates fueran usados para la molienda de maíz, chile, calabaza, etc. No obstante, la presencia de áreas de *kancab* en un conjunto permite proponer que existieron huertos donde se sembraban vegetales y plantas para consumo alimenticio complementario. Por otro lado, el aprovisionamiento de agua se realizó principalmente en sartenejas, oquedades y, con probabilidad, en ollas cerámicas durante la estación lluviosa, por lo que ésta pudo ser doblemente esperada: para el cultivo y la obtención de agua para la vida cotidiana (cocción, aseo e higiene personal, bebida, salud, etc.). Sin embargo, la ausencia de fuentes naturales de agua en la cercanía dificultaba su abasto en la época de secas, circunstancia que pudo haber impuesto normas relacionadas a su uso y cuidado en esta comunidad

También se notaron diferencias entre las unidades domésticas. Por ejemplo, considerando el número de viviendas (y espacios de dormitorio) por unidad se puede sugerir que el número de personas que las habitó fue de entre 10 y 30 personas, motivo que incidió decisivamente en las diferentes organizaciones del espacio doméstico registradas: unidades doméstica de una sola habitación con sus respectivas auxiliares a los costados, hasta formar patios o disgregarse en pequeños grupos que, en conjunto, conformaron un grupo mayor al cual seguían formando parte. En definitiva, buena parte de estas particularidades fueron resultado del medio natural que circundaba el espacio doméstico ocupado (áreas de *kancab*, tierra pedregosa, afloramientos de roca madre, etc.).

Las adaptaciones y condiciones particulares de los grupos domésticos de este sitio generaron especificidades en sus prácticas de sostenimiento. Sin embargo, las características básicas de sus unidades domésticas permiten plantear que posiblemente fueron grupos cohesionados socialmente donde la comunicación, interacción y compartición de los labores fue un mecanismo esencial de su reproducción sociocultural.

Para finalizar, como se ha dicho antes, este es una interpretación preliminar sobre la vida cotidiana en el asentamiento arqueológico de Tixcacal, por lo que se espera que nuevos planteamientos y análisis de material ayuden a determinar específicamente más actividades, costumbres, adaptaciones, etc. realizadas por los habitantes de este antigua comunidad prehispánica.

Bibliografía.

Ashmore, Wendy

1981 Some Issues of Method and Theory in *Lowland Maya Settlement Patterns*. In: Lowland Maya Settlement Patterns, edited by Wendy Ashmore, pp. 37-70. University of New Mexico Press, Albuquerque.

Ashmore, Wendy and Richard R. Wilk

1988 *Household and Community in the Mesoamerican Past*. In: Household and Community in the Mesoamerican Past, edited by R. Wilk and W. Ashmore, pp. 1-28. University of New Mexico Press. Albuquerque.

Barrera Rubio, Alfredo

1989 Introducción a la arqueología del asentamiento de Uxmal, Yucatán: una propuesta teórico-metodológica. Tesis de licenciatura en Ciencias Antropológicas, especialidad Arqueología. FCA/UADY. Mérida, México.

Bate, Luis Felipe

1998 *El proceso de investigación en arqueología.* Editorial Crítica, Barcelona, España.

Beaudry-Corbett, Marilyn, Scout E. Simmons and David Tucker

2002 Ancient Home and Garden: The View from Household 1 at Cerén. In: *Before the Volcano*

Erupted, edited by P. Sheets, pp. 45-57. University of Texas Press. Austin.

Becker, Marshall J.
2001 Houselots at Tikal Guatemala: It's What's Out Back that Counts. En: *Reconstruyendo la ciudad maya: el urbanismo en las sociedades antiguas,* editado por A. Ciudad, M.J. Iglesias y M.C. Martínez, pp. 427-460. Sociedad Española de Estudios Mayas. Madrid, España.

Benavides, Antonio
1987 Arquitectura doméstica en Cobá. En: *Estudio de centros urbanos. Cobá, Quintana Roo. Análisis de dos unidades habitacionales mayas del Horizonte Clásico,* editado por Linda Manzanilla, pp. 25-67. UNAM, México, D.F.

Carrillo Góngora, Zelmy Mariza
2003 Los Malacates como evidencia arqueológica de la manufactura del algodón, durante el periodo Clásico en la Península de Yucatán. Memoria Etnográfica para título de Licenciatura en Ciencias Antropológicas, especialidad de Arqueología. FCA/UADY. Mérida, México.

Escalante, Gonzalbo, Pablo
2009 Presentación. En: En: *Historia de la vida cotidiana en México. Mesoamérica y los ámbitos indígenas de la Nueva España,* coordinado por Pilar Gonzalbo, pp.17-18. COLMEX. México, D.F.

Estrada Lugo, Erin, Eduardo Bello y Lidia Serralta.
1998 Dimensiones de la etnobotánica: el solar maya como espacio social. Lecturas en etnobotánica I: 457-474.

Fernández Souza, Lilia
2010 Grupos domésticos y espacios habitacionales en las Tierras Bajas mayas durante el período Clásico. Tesis de Doctorado especialidad en Arqueología. Universidad de Hamburgo, Alemania.

Fernández Souza, Lilia y Mario Zimmerman
2011 *Informe preliminar de los análisis químicos del piso de la Estructura 2 de Tixcacal.* Manuscrito entregado al CRY INAH. Mérida, Mexico.

García de Miguel, Jesús
2000 Etnobotánica maya: origen y evolución de los huertos familiares de la península de Yucatán, México. Tesis de Doctorado. Universidad de Córdoba, España.

Landa, Diego de
1986 *Relación de las cosas de Yucatán*. Consejo Editorial de Yucatán A.C. Mérida, Yucatán.

Latourniere Moreno, Luis, Elaine de la Cruz Yupit Moo, John Tuxill, Mariano Mendoza Elos, Luis Manuel Arias Reyes y José Luis Chávez Servia
2005 Sistema tradicional de almacenamiento de semilla de frijol y calabaza en Yaxcabá, Yucatán. *Revista Fitotecnia Mexicana* XVIII: 47-53.

Magnoni, Aline, Scott Hutson, Eugenia Mansell y Travis Stanton
2004 La vida doméstica durante el periodo Clásico en Chunchucmil, Yucatán. En: XVII *Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala,* editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía, pp.965-981. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Ciudad de Guatemala, Guatemala.

Marcus, Joyce
2004 Maya Commoners: The Stereotype and the Reality. In: *Ancient Maya Commoners*, edited by Jon Lose and Fred Valdez
Jr., pp. 255-283. University of Texas Press. Austin.

Morales, Paulino L.
1993 Estructuras de planta circular: Nuevas referencias para las Tierras Bajas Mayas Centrales. *En VI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala,* editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y S. Villagrán de Brady, pp.262-279. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Ciudad de Guatemala, Guatemala.

Netting, Robert, Richard R. Wilk and E. J. Arnould
1984 Introduction. In: *Household: Comparative and Domestic Studies of the Domestic Group.* Berkeley, University of California Press.

1993 *Smallholders, Householders.* Stanford University Press, California.

Ochoa Rodríguez, Virginia
1995 Un contexto habitacional en Dzibichaltún, Yucatán, México. Tesis de Licenciatura en Ciencias Antropológicas, especialidad en Arqueología. FCA/UADY. Mérida, México.

Pat Cruz, Daniel

2006 Análisis de las Piedras de Molienda de Sihó, Yucatán. Tesis de Licenciatura. FCA/UADY. Mérida, México.

Pendergast, David M.

1979 *Excavations at Haltun Ha, Belize* 1964-1970. Volume I. Royal Ontario Museum. Toronto, Canadá.

Pool Cab, Marcos Noé

2011 Vida social y política de un grupo doméstico del período Clásico. En: *La vida cotidiana de los antiguos mayas de la península de Yucatán,* pp. 69-98. UADY. Mérida, México.

Repetto Tío, Beatriz

1991 Un estudio sobre distribución de funciones en las casas habitación de una comunidad maya moderna. *I´INAJ*, no. 2: 12-17.

Sanahuja Encarna

2007 *La cotidianeidad en la prehistoria*. Editorial Icaria. Barcelona, España.

Santillán, Patricia

1986 La vivienda en las tierras bajas mayas. En: *Unidades habitacionales mesoamericanas y sus áreas de actividad*, coordinado por Linda Manzanilla, pp. 399-425. UNAM, México, D.F.

Smyth, Michael P.

1990 *Comportamiento de almacenaje entre los mayas modernos: estudios etnoarqueológicos de la región Puuc de Yucatán.* Memoirs in Latin American Archaelogy no. 3 University of Pittsburgh.

Toscano Hernández, Lourdes, Víctor Manuel Ramírez Valencia, Arturo Ismael Victoria Pérez, Geiser Gerardo Martín Medina y Armando Paul Güemes.

2011 *Informe del Salvamento Arqueológico Tixcacal Pueblo: Tablajes 24115, 24116, 24117, 24118, 24119 y 24120, Yucatán, México*. Archivo Centro INAH Yucatán.

Tun Ayora, Gabriel Ernesto

2004 La organización de las viviendas mayas prehispánicas: análisis de estructuras domésticas asociadas a unidades habitacionales de élite de Sihó, Yucatán. Tesis de Licenciatura en Ciencias Antropológicas, especialidad en Arqueología. FCA/UADY. Mérida, México.

2010 Antropología, Arquitectura y Arqueología. Principios interpretativos para el estudio de unidades habitacionales mayas prehispánicas desde la antropología arquitectónica. Tesis Maestría en Ciencias Antropológicas, especialidad en Antropología Social. FCA/UADY. Mérida, México.

Villa Rojas, Alfonso

1978 *Los elegidos de dios, etnografía de los mayas de Quintana Roo.* Colección de antropología social No 56. Instituto Nacional Indigenista, México. Editorial Libros de México S. A., México, D.F.

TABLAS.

ESTRUCTURAS AUXILIARES		
Estructura		Breve descripción
Estructuras de almacenaje	Troje	Estructura simple hecha de estacas y travesaños a manera de un cajón elevada del nivel del suelo y puede o no estar cubierto por un techo de palmas (Smyth 1991 y Villa Rojas 1991), sirve para almacenar maíz principalmente pero también se ha registrado para guardar canastos, vasijas y/o excedentes de otro tipo de cultivos (Benavides 1987)
	Arcón	Cajón de madera elevado del suelo como la troje, la diferencia es que este se encuentra en el interior de una construcción techada (casa-almacén) (Smyth 1991)
	Chultún	Aljibes subterráneos construidos para captar y almacenar el agua de lluvia.
	Bodega para leña	Estructura hecha a manera de una choza con techo y piso de piedra o estuco para evitar la putrefacción sin necesidad de paredes (comunicación personal, Cobá 2011).
Estructuras de producción	*Caanché*	Cuatro estacas clavadas en el suelo sobre la que descansa una caja de troncos rellena de tierra (Villa Rojas 1978).
	Jaulas para aves domésticas (*sooy*)	Este puede ser de dos maneras: a manera de jaulas de varillas delgadas o en forma de choza de las proporciones adecuadas (Villa Rojas 1978).
	Apiario o *yotoch cab*	Consta de un armazón semejante al de las casas, con el techo cubierto con palmas y las paredes descubiertas, en el interior se levanta un armazón de madera en el que se acomodan troncos huecos a manera de colmenas (Villa Rojas 1978).
	Chiquero (*ixcotkeken*)	Consiste en un armazón semejante al de una casa pero de menor proporción (aprox. de 2m x 4m en la base por 2m de altura con travesaños de madera (Villa Rojas 1978);estructura de piedra de forma cuadrada (Estrada et al. 1998).
	Área para cultivos de platano, chiles, chaya, caña (*su'up*)	Estructura de madera de 1m de altura de forma cuadrada que se insertan en el piso, y en el entretejido de las maderas se va formando una equis en la parte superior. (Estrada et al. 1998).
	Área de cultivo de hortalizas (*coloch*)	Estructura rodeada de bajareque dispuestos en forma vertical y entrecruzadas con maderas delgadas para el cultivo de chile, calabaza y, a veces, maíz (Estrada et al. 1998)
	Chuyche	Estructura ovalada de madera de tasiste (*acaelorrape wrigti*) dispuesta en forma vertical amarrada con alambre en la parte superior e inferior para el cultivo de hortalizas (Estrada et al. 1998)
	Jobonche	Troncos huecos de caoba y cocoyol con una altura de 1m, relleno hasta la mitad de piedras y posteriormente de tierra del mismo solar para el cultivo del chile habanero.
	Almácigos o semilleros	Se utilizan cubetas, ollas, tambos, cajas de madera, bateas viejas con tierra a veces revuelta con estiércol de los animales del solar. Se siembra yerbabuena, cilantro y chile, se colocan sobre troncos de árboles, colgados en las ramas o sobre el pozo.
Estructuras de aprovisionamiento y usos múltiples	Cocina	Espacio destinado a la preparación de alimentos, son de un tamaño menor que las habitaciones y están relacionadas con los metates (Benavides 1987)
	Lavadero o *nai'po*	Estructura cuadrada con techo de huano. (Estrada et al. 1998)
	Baño o excusado (*ich solar, pach cot, holcot, ixcot, wolxan*)	Área cercada con huano. (Estrada et al. 1998)
	Pozo	Oquedad en el suelo natural para el aprovisionamiento de agua.

OBJETOS MUEBLES UTILIZADOS PARA EL ALMACENAJE	
Objeto mueble	Breve descripción
Caja de madeja o petaca de palma (*Baaz*)	Sirvió para guardar ropa y demás utensilios personales (Villa Rojas 1978).
Cestos circulares (*Xac*)	Mide entre 30 y 40cm de diámetro por 15cm de fondo y está hecho con las varillas de la palma, sirve para guardar ropa de uso diario y utensilios de costura, y en algunas ocasiones para poner tortillas en los banquetes (Villa Rojas 1978).
Cestos circulares (*Xux*)	Del mismo diámetro que el xac, pero con una profundidad de entre 50 y 70cm, está hecho de bejucos y solo sirve para la cosecha (Villa Rojas 1978).
Charola colgante	Es una especie de charola hecha de bejucos que pende del techo de la cocina, sirve para guardar alimentos lejos del alcance de ciertos animales (Villa Rojas 1978).
Lec/lac-i-uah	Vasija de origen vegetal que sirve para conservar las tortillas y algunas semillas como de frijol o calabaza (Villa Rojas 1978).
Canoba	Hecho de una sola pieza, es un tronco hueco (elaborado de cedro o *pich* para almacenar agua. Este se pone sobre unos troncos para dejarlo fuera del alcance de los animales (Villa Rojas 1978).
Cerámica: ollas y grandes cuencos ó cazuelas	Para almacenar alimentos (por ejemplo, semillas) (Latourneire et al. 2005, Rice 1987, Smith 1971, en Fernández 2010).

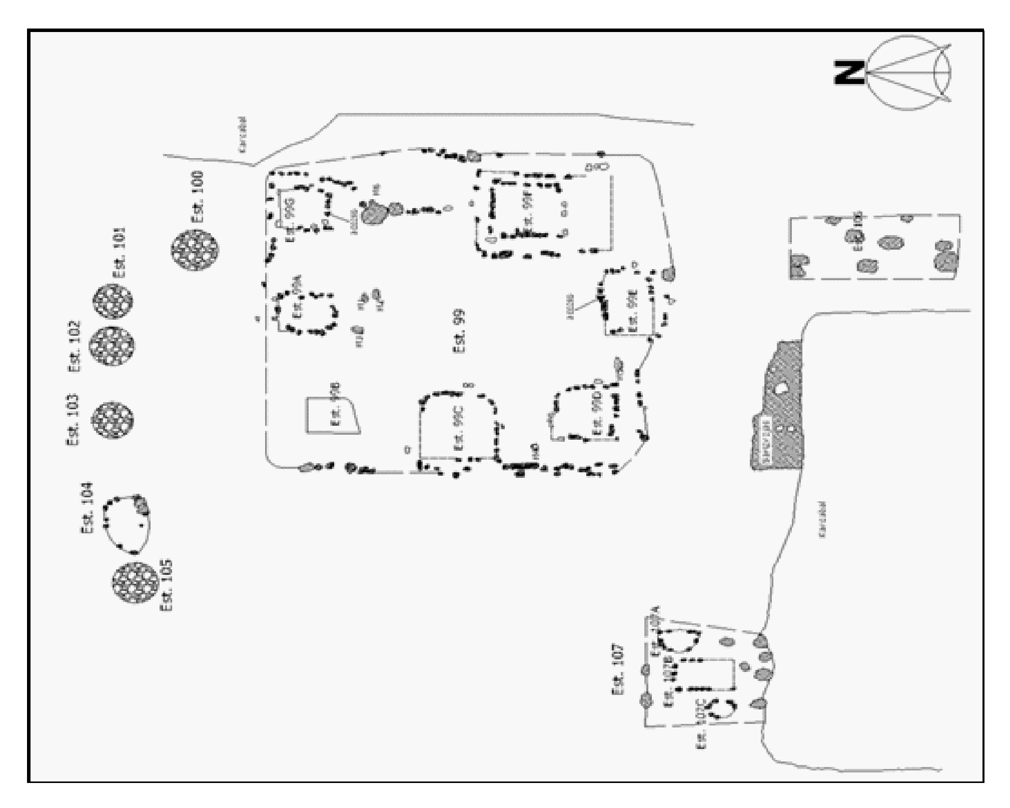


Figura 1.- Planta del conjunto 1.

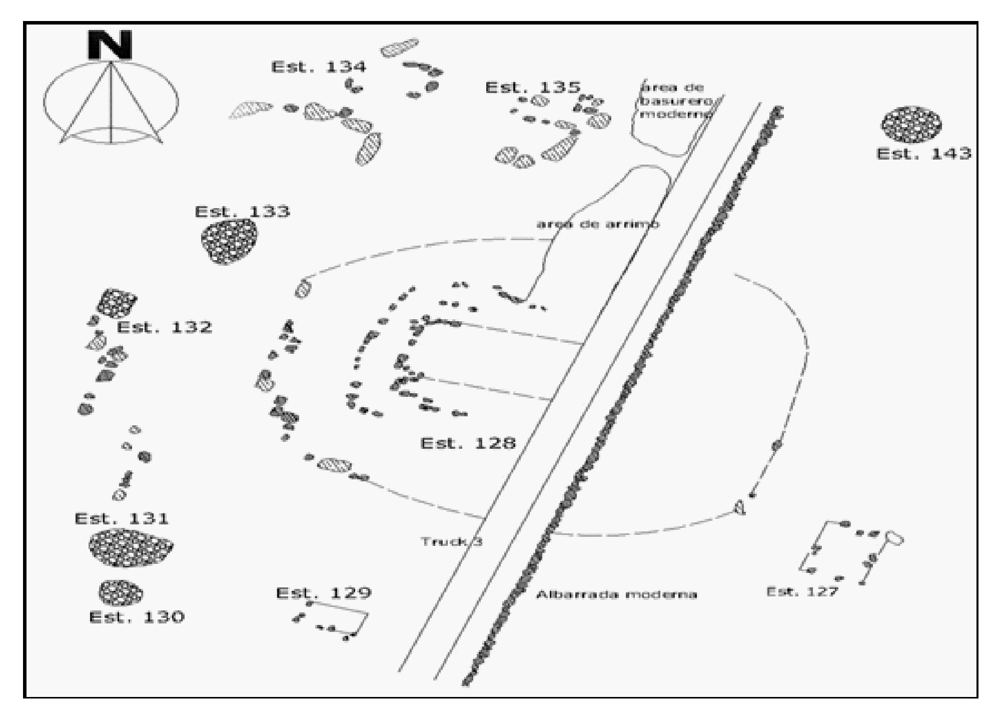


Figura 2.- Planta del conjunto 2.

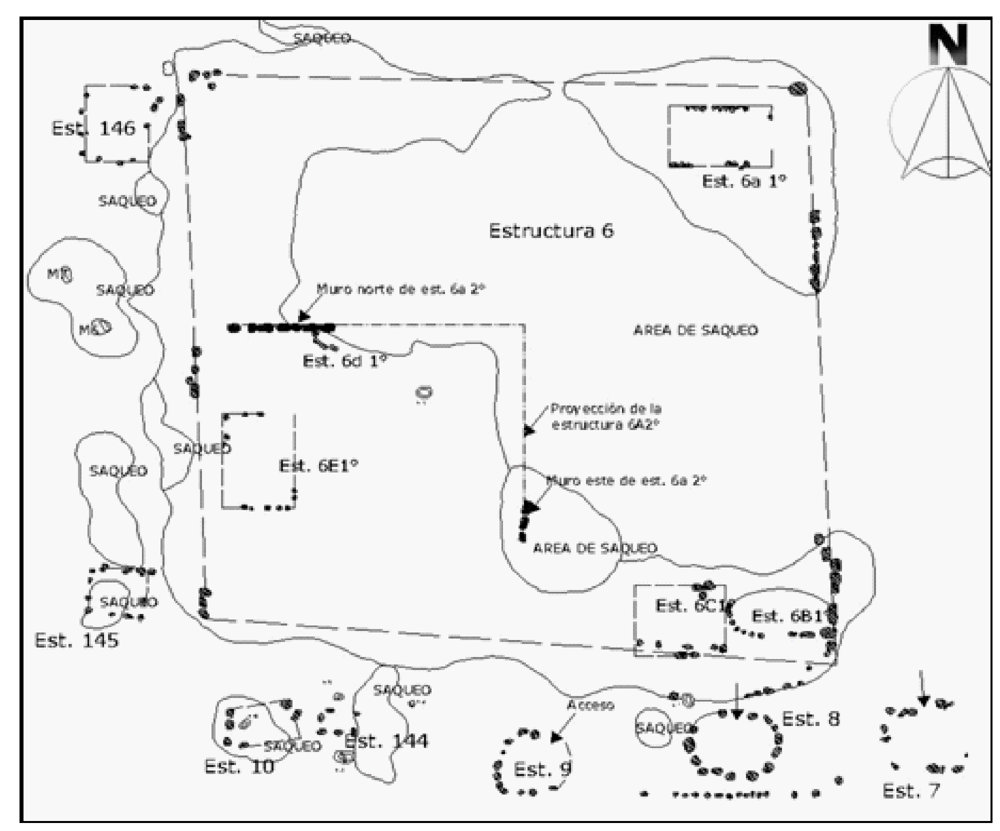


Figura 3.-Planta del conjunto 3.

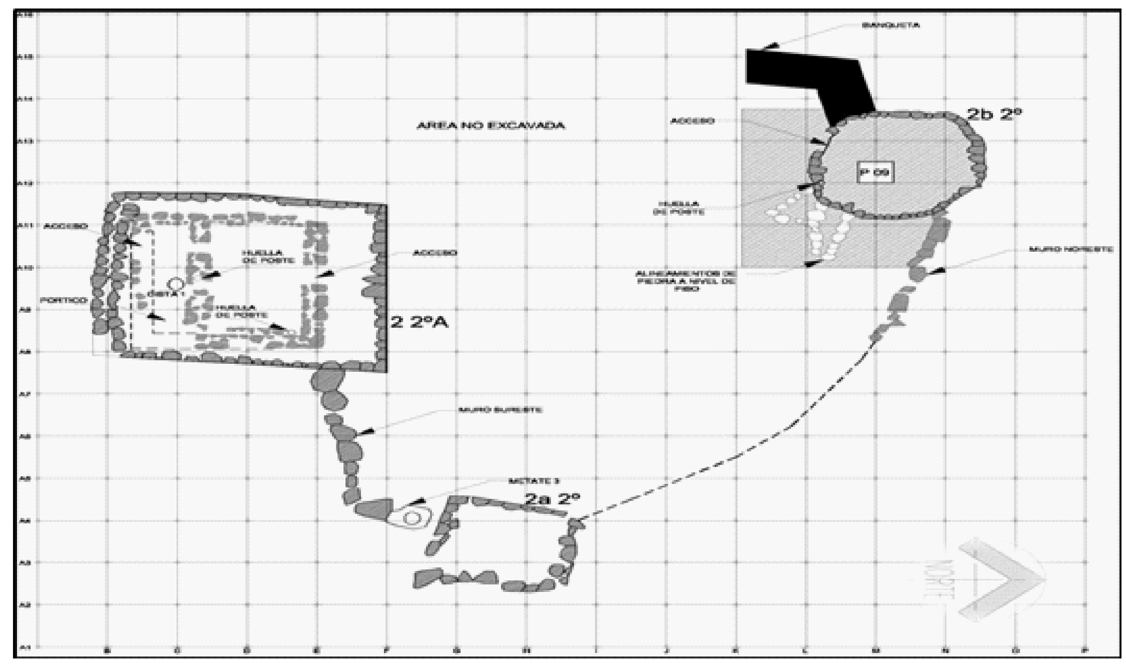


Figura 4.- Planta del conjunto 4, segundo nivel de modificación (adaptado de Toscano et al. 2011).



Figura 5.- Ejemplo de caanché observado en un solar moderno

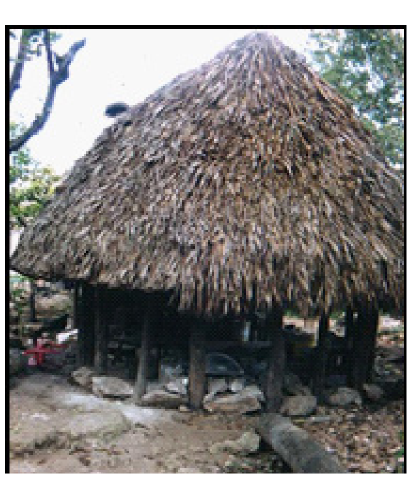


Figura 6.- Ejemplo de una cocina de paredes de Yucatán (tomado de García 2000). abiertas en un solar moderno de Yucatán. (tomado de García 2000).



Figura 7.- Metates asociados a la estructura 99g.



Figura 8.- Malacate hallado en la estructura 2.



Figura 9.- Estructura 2b 2°
(tomado Toscano et al. 2011: 22)



MOLUSCOS ARQUEOLÓGICOS DEL TRANSECTO LERMA-POCYAXUM (UN SALVAMENTO ARQUEOLÓGICO)

Lucy Concepción Chan Miss
Susan Shantal Dzul Pérez
Sara Novelo Osorno

Capítulo X

MOLUSCOS ARQUEOLÓGICOS DEL TRANSECTO LERMA-POCYAXUM (UN SALVAMENTO ARQUEOLÓGICO)

Lucy Concepción Chan Miss
Susan Shantal Dzul Pérez
Sara Novelo Osorno
Instituto Nacional de Antrpología e Historia, Campeche.

Introducción

Durante los meses de febrero a junio del presente año se llevaron a cabo los trabajos de salvamento arqueológico en el derecho de vía de la línea de transmisión de la CFE en el tramo Pocyaxum-Lerma, poblados que se localizan en el sector noroeste del estado de Campeche; cubriéndose así una longitud promedio de 30.40 km en un eje este-oeste (Figura 1).

En dicho transecto se realizó la exploración de estructuras prehispánicas, algunas de ellas formadas por montículos denominados *ch´iich,* nivelaciones y plataformas bajas con características de tipo doméstico, estas comparten la presencia de material malacológico.

Los moluscos son uno de los grupos de animales que han interactuado con el hombre desde tiempos inmemoriales. Debido a su conformación calcárea sólo llega a preservarse la concha que cubre el cuerpo de los animales, es por ello que se encuentra en contextos arqueológicos. La concha pertenece al grupo de materiales orgánicos y frágiles difíciles y a veces imposibles de recuperar (Holmes 1997).

El interés del estudio de los moluscos en sitios arqueológicos resulta de gran importancia como una herramienta que nos permite reconstruir la dieta y la frecuencia del consumo

de los productos del mar, así mismo como las actividades humanas del pasado mostrando la industria, la tecnología y la especialización de un grupo (Holmes 1997). Es por ello que en el presente trabajo damos a conocer los resultados del análisis derivado de estos materiales considerando la variedad de especies recuperadas que evidencian su uso y aprovechamiento.

Los hallazgos malacológicos que nos ocupan proceden en especial de tres sectores (Figura 2), los cuales se describirán a continuación:

Sector 1:

El sector 1 comprendió las torres: 3, 4, 7 y 8, las cuales plasmaban en su arquitectura una función doméstica. La distancia aproximada con respecto a la costa es de 1.67 km.

El conjunto está conformado por plataformas rectangulares bajas, nivelaciones, áreas de actividad, una nivelación con dos construcciones superiores y una plataforma rectangular con una construcción superior, en las cuales se hallaron en el relleno constructivo materiales malacológicos, entierros, artefactos elaborados de sílex (cuchillos, raspadores), obsidiana (navajillas principalmente para cortar) manos de metate, fragmentos de tiestos y algunas pesas de red, éste último material sólo se encontró presente en dicho sector.

En este lugar la muestra malacológica fue de un 54% con respecto a los gasterópodos y de un 63% con respecto a los bivalvos. Los materiales cerámicos asociados y la arquitectura ahí presente permiten fechar ese contexto para el periodo Posclásico.

Muy probablemente los mayas prehispánicos pudieron dedicarse a las actividades de subsistencias propias de un sitio costero considerando la alta frecuencia de material malacológico hallado y la presencia de diversas pesas de red en el relleno constructivo.

Cabe mencionar que las pesas de red en algunos casos se encontraban asociadas a entierros, tal es el caso del entierro 2 (torre 8, estructura 1). Un aspecto a considerar es su cercanía con el poblado actual de Lerma, en el cual una de las actividades que aun se realiza hoy en día es la pesca, recolección y caza de diferentes especies marinas.

Sector 2

El segundo sector del salvamento arqueológico en el que registramos moluscos, se encontró conformado por las torres 14, 15, 16, 17 y 18 (Clásico Tardío), la distancia con respecto a la costa es de 6.780 km.

En este sector hallamos plataformas, nivelaciones y estructuras habitacionales de planta rectangular de las cuales sólo se encontraron los cimientos. En el caso de las estructuras localizadas entre las torres 17 y 18, se observó una fuerte afectación debido a la construcción de la autopista Campeche-Champotón a principios de los 1990s.

El material arqueológico hallado consistió de sílex (lascas de desecho, algunos núcleos y un alisador), tepalcates, una pesa de red y material malacológico no transformado y transformado, de los cuales se pudo identificar que el 41% son gasterópodos y el 30% bivalvos.

Sector 3

El tercer sector estuvo conformado por las torres 43, 45, 46, 48 y 50, con plataformas bajas, montículos de tipo *ch´iich* y un chultún. La distancia con respecto a la costa es de 24.60 km.
El material arqueológico hallado incluyó tepalcates, sílex (lascas de desecho), un entierro y

concha. El material malacológico recuperado en el presente sector corresponde al 5% de los gasterópodos y al 7% de los bivalvos. El asentamiento fue datado hacia el Clásico Tardío mediante el material cerámico.

Material de análisis y metodología

La muestra malacológica está conformada por un total de 886 ejemplares procedente de contextos domésticos y mortuorios, en 22 de los sectores intervenidos arqueológicamente.

Luego de realizar la limpieza del material se procedió a la cuantificación de los elementos malacológicos considerando lo propuesto por Valentín (2007): cuando el ejemplar se encontraba completo se consideró como unidad; en el caso de los fragmentados, se estimó la unidad cuando la columela estaba casi completa o bien si existían las dos últimas espiras. También se cuantificó como unidad cualquier fragmento único y diferente al resto de la muestra que pudo identificarse.

Para identificar los ejemplares y la zona ecológica de procedencia se siguieron los lineamientos de Vokes y Vokes(1983) (Figura 3). Con respecto a la clasificación de elementos transformados se consideró lo propuesto por Suárez (1991) y Velázquez (1999).

Resultados

Durante la intervención arqueológica se encontraron 884 fragmentos de los cuales se identificaron: 72 bivalvos, 793 gasterópodos y por último 7 corales, cabe mencionar que 17 de estos corresponden al material transformado y 1 en proceso, los cuales se describirán más adelante. Las piezas y fragmentos provinieron de la región I, de acuerdo a lo propuesto por Vokes y Vokes (1983), es decir, son originarias de la costa de Campeche.

El mayor porcentaje de moluscos aprovechados fueron los gasterópodos en un 91%, de los cuales se identificaron diversas familias; las más representativas fueron: strombus (64.82%), neritidae (11.85%), melongenidae (6.18%) y turbinella (5.42%), el 0.13 % está representado por Casididae, Conidae, Fasciolariidae, Marginellidae, Nassaridae (1.43%) y Olividae en un 0.52%. En contraste con la bivalva en la que mayormente fueron aprovechadas la Lucinidae (32.56%) y Carditidae (27.91%), y el 2.33 % la Arcidae y Cymatidae (Figura 4 y Tabla 1).

Distribución de moluscos por sector.

El sector uno fue el más representativo, en el cual se recuperó el 54 % de gasterópodos y el 63 % de bivalvos, del total de los elementos. Las especies más representativas fueron la strombus (24%), la nerita (12%) y melongena (5.78%); con respecto a las bivalvas la lucinidae (7%) y la carditidae (6%) con respecto al total de los elementos recuperados.

En contraste con los sectores 2 y 3 en donde los gasterópodos más representativos fueron del género strombus, con respecto a las bivalvas la Lucinidae en ambos casos. Cabe mencionar que las especies más representativas son para consumo humano (de acuerdo a la bibliografía consultada) (Figura 5).

No transformados (Alimentación).

Dentro de la literatura arqueológica se menciona el consumo de los moluscos por su valor nutritivo, evidenciado a través de los denominados concheros encontrados sobre todo en los sitios costeros. La mayor parte de las veces en las conchas se observan indicios de la extracción de los animales mediante orificios (Suárez 1991). El 97.62 % de la muestra fue producto de una actividad alimenticia, considerando que las especies de gasterópodos más representativas

fueron los: strombus, neritidae y melongena.

Cabe mencionar que después de ser consumidos los moluscos fueron reutilizados en el relleno constructivo de los edificios cuya función fue habitacional esto también se observó en el sitio arqueológico de Xcambó durante el Clásico en las áreas residenciales, en donde las especies predominantes fueron la melongena y el strombus (Jiménez 2009).

Por otra parte, Folan (et al 2004) argumenta que los antiguos habitantes de Champotón construyen una serie de plataformas y nivelaciones realizadas durante el Clásico Tardío en Pozo de Monte-Las Mercedes. De esta forma los champotoneros aumentaron sus actividades arquitectónicas de manera más próxima a la playa y el río Champotón utilizando material constructivo de conchuela.

Cabe mencionar que el material malacológico debido a sus características, su fácil obtención y abundancia, también fue utilizado como materia prima para realizar diversos objetos, lo cual se plasmó en el 1.92 % de artefactos hallados, esto podría deberse al tamaño y la especie de material malacológico recuperado en el presente transecto.

Transformados.

Por su enorme variabilidad, esta materia prima permite la fabricación de utensilios, artefactos, ornamentos y, en general, todo tipo de objetos que van desde pendientes hasta herramientas como la gubia.

a)Pendientes

En los diversos transectos se contó con la presencia de 6 pendientes, denominado asi debido a que son piezas ornamentales que presentan una o más perforaciones para ser suspendidas mediante un hilo o cordón, y respecto a las cuales los objetos no guardan una simetría radial (Suárez 1997:30 en Velázquez 1999:33).
Los pendientes correspondieron a gasteropodos del género Oliva, fueron hallados sin espira, y perforaciones acanaladas al menos de una perforación en su cara dorsal, cercana a su base (Figura 6).

Dichos artefactos fueron encontrados en el relleno constructivo de las estructuras que comprenden el primer y tercer sector. Ejemplo de dichos artefactos los encontramos en sitios de área maya como Xcupilcacab (Benavides 2008), en Jaina estos han sido reportados en contexto mortuorio (Velazquez 1988).

b)Cuentas

También se hallaron 2 elementos denominados cuentas considerando que son ornamentos cuya perforación guarda simetría radial con el resto de la pieza, de modo que puede pensarse que fueron usadas en conjuntos, formando sartales (Suárez 1997:23); estás pueden denominarse como:una cuenta de tipo rueda con paredes rectas y caras planas y la otra de tipo disco, ambas fueron halladas en contextos de relleno en el primer sector (Torre 8, estructura 4) (Figura 7).

c)Pectorales

Se halló un elemento considerado según sus caracteristicas morfológicas como pectoral, sabemos que se utilizaban suspendidos sobre el pecho (Velázques 1999:70).

El pectoral fue hallado en el primer conjunto (estructura 4, torre 8) como ofrenda funeraria (Figura 8), ya que ésta se encontraba depositada en una cista de forma eliptica; muy probablemente sirvió como vehículo mortuorio considerando sus dimensiones son: 68 cm

de largo por 35 cm de alto, sin embargo, no se halló material osteológico, esto podría deberse al ph de la tierra que afectó a la preservación de dicho material, ya que los entierros hallados en dicho sector se encontraban en un estado de conservación de regular a malo.

d) Recipientes

Por otra parte se observaron dos elementos elaborados con las valvas de los pelecipodos o de los grandes univalvos, debido a que aprovechaba la forma cóncava para vasijas y cucharas (al natural o ligeramente modificadas, con sus aristas pulidas o eliminando bordes).

Las conchas de los grandes univalvos fueron cortadas longitudinalmente y vaciadas removiendo la columela (Suarez 2007), lo que dio como resultado un recipiente cómodo y amplio.

En el primer sector fue identificada una cucharilla (Figura 9) cuya materia prima fue una turbinella angulata. Las paletas o tinteros (Figura 10) para pintura eran también comunes, ejemplo de ello fue un busycon perversum, tal y como reporta Ojeda (1999) para el sitio de San Gervasio.

Comentarios finales.

El material malacologico hallado en el transecto, fue representativo en el sector 1 considerando la cercania a la costa de campeche de 1.60 km, por ello el porcentaje fue de 54% con respecto a los gasteropodos y un 54 % de los bivalvos .

Sin embargo con respecto a la distribución por especie de gasterópodos fue uniforme en los tres sectores, considerando el alto porcentaje de strombus, al igual que los bivalvos en los que fue la lucinidae. Dichas especies son reportadas para consumo alimenticio en epoca prehispanica, mismas cuyos desechos fueron reutilizados en el relleno constructivo de las diversas estructuras.

Dentro de dichos rellenos se observó la presencia de artefactos fabricados con gasteropodos de las familias melongenidae (6.36 %), turbinela (5.58%) y por último Olividae (0.52%), estas dos últimas familias presentan porcentajes bajos, considerando que fueron utilizadas en la elaboración de objetos especificos en epoca prehispanica. Cabe señalar que la muestra analizada corresponde a la región I, es decir, a la costa de Campeche.

Por último, se observó que conforme aumenta la distancia con respecto a la costa, la presencia de dichos elementos fue disminuyendo al igual que la presencia de especies halladas.

Bibliografía

Folan William; Abel Morales, José A. Hernández; Raymundo González, Lynda Florey, David Bolles, Joel, D. Gunny y ma. Del Rosario Domínguez.
2004 Recientes excavaciones en el antiguo barrio de Pozo de Monte-Las Mercedes en la ciudad y puerto de Champotón (chakan Putún) Campeche: Un lugar central del Preclásico Medio a Posclásico en la Costa Oeste de la Península de Yucatán y su corredor ecoarqueológico e histórico. En los investigadores de la cultura Maya. Vol. 12 Tomó 1: 38-53. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México.

Jiménez Cano, Nayeli
2009 Ecología y subsistencia en la costa peninsular yucateca en la costa peninsular yucateca (250 D.C 1550 D.C): Un acercamiento paleoecológico a través de la arqueología costea. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México.

Holmes, W.H.
1997 *El Arte de la concha entre los antiguos americanos.* Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, D.F.

Melgar Tisoc, Emiliano Ricardo
2008 *La explotación de recursos marino-litorales en oxtankah*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, D.F

Ojeda Mas, Heber
1999 Instrumentos prehispánicos en caracol del sitio maya de San Gervasio, Isla de Cozumel. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México.

Suárez Diez, Lourdes
2007 *Conchas y caracoles ese universo maravilloso*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, D.F.

Velázquez Castro, Adrian
1988 "Las ofrendas mortuorias de concha de la Isla de Jaina, Campeche". Tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

1999 *Tipología de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan*. Colección Científica, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, D.F.

2000 *El simbolismo de los objetos de concha encontrados en las ofrendas del Templo Mayor de Teotihuacan*. Colección Científica, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, D.F.

2007 *La producción especializada de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan*. Colección Científica, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, D.F.
Vokes, Harold E. y Emily H. Vokes

1983 Distribution of Shallow-Water Marine Mollusca, Yucatan Peninsula, Mexico. New Orleans, Tulane University.

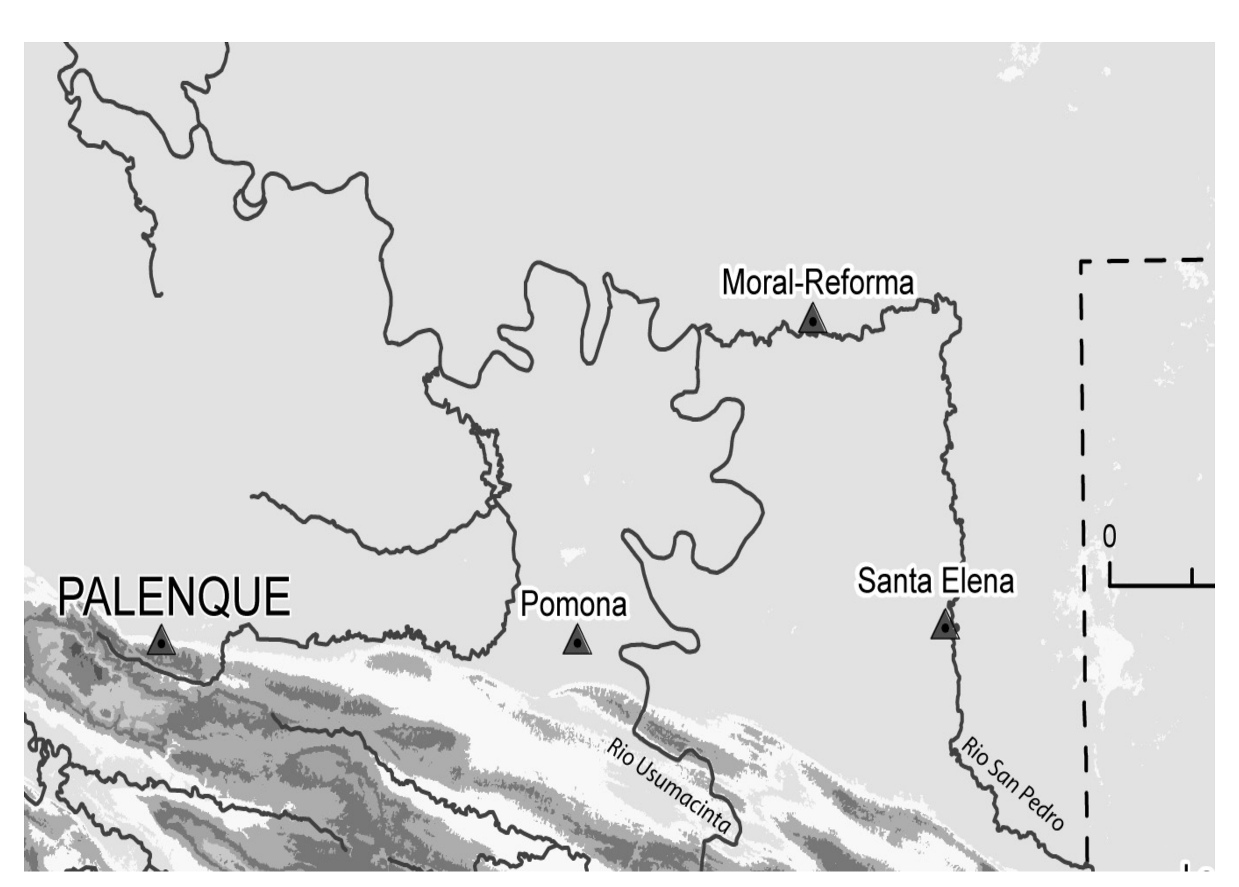


Figura 1.-Plano del transecto Lerma Pocyaxum.

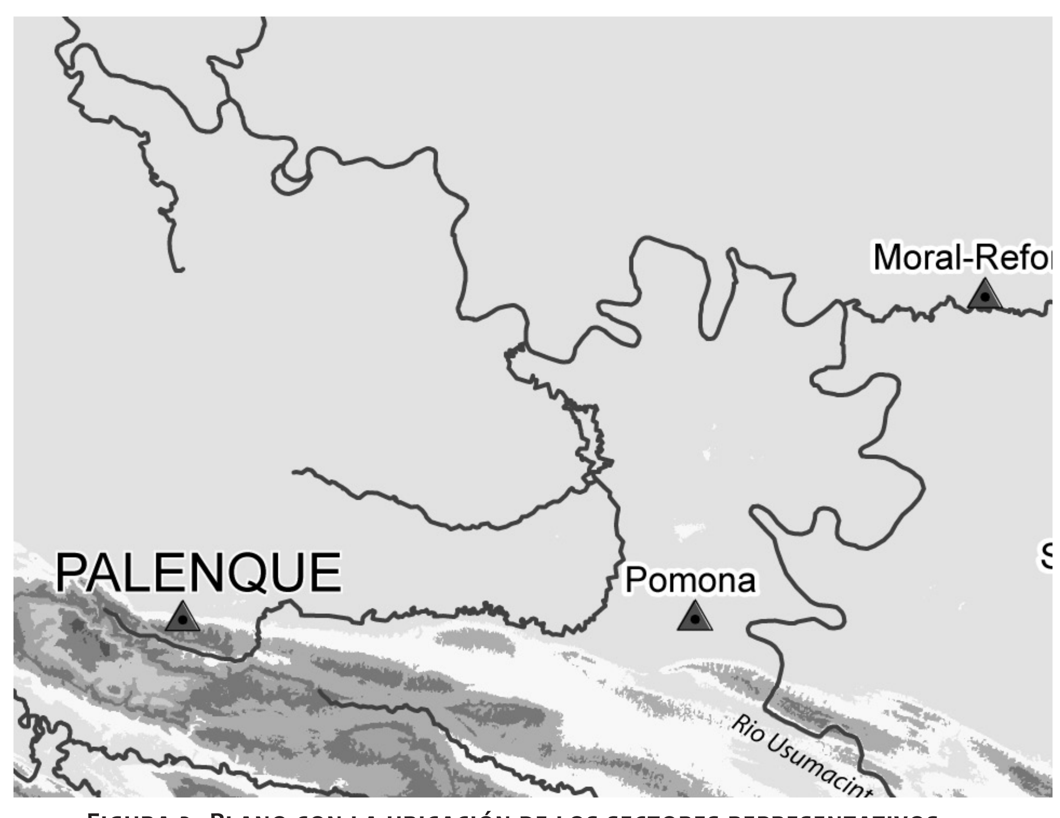


Figura 2.-Plano con la ubicación de los sectores representativos de la muestra malacológica.

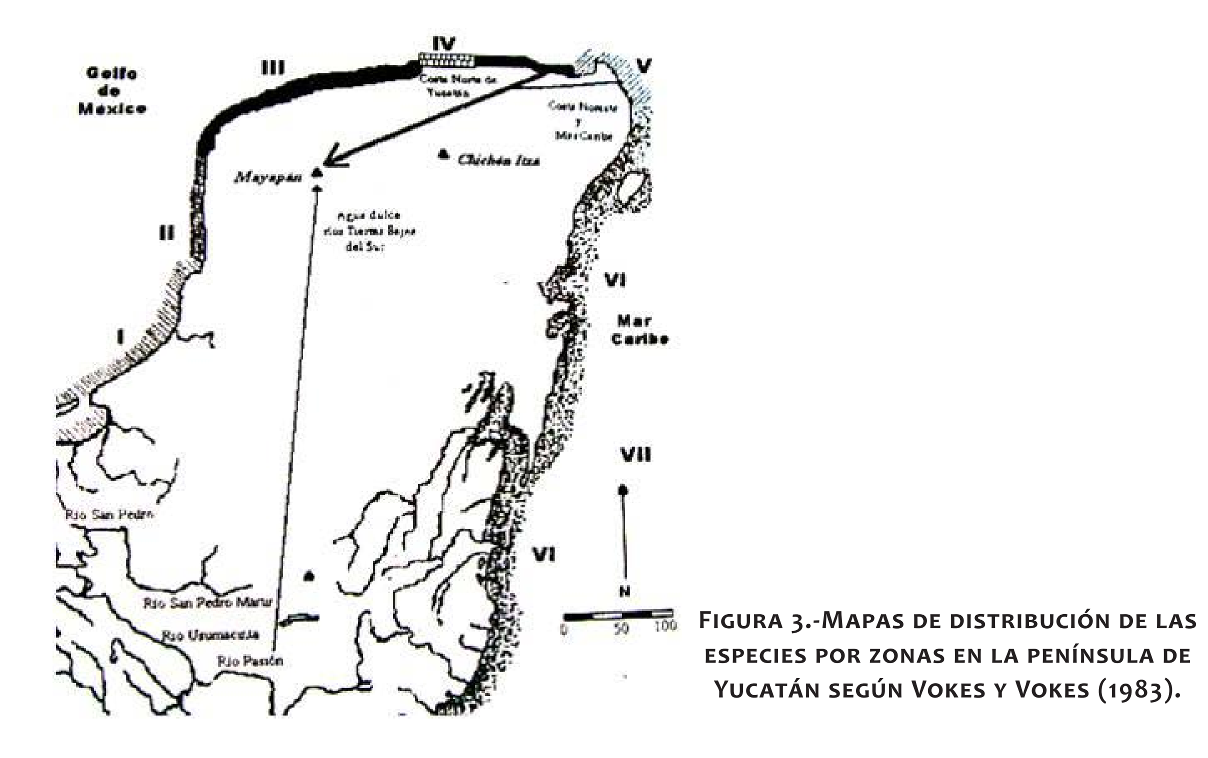


Figura 3.-Mapas de distribución de las especies por zonas en la península de Yucatán según Vokes y Vokes (1983).

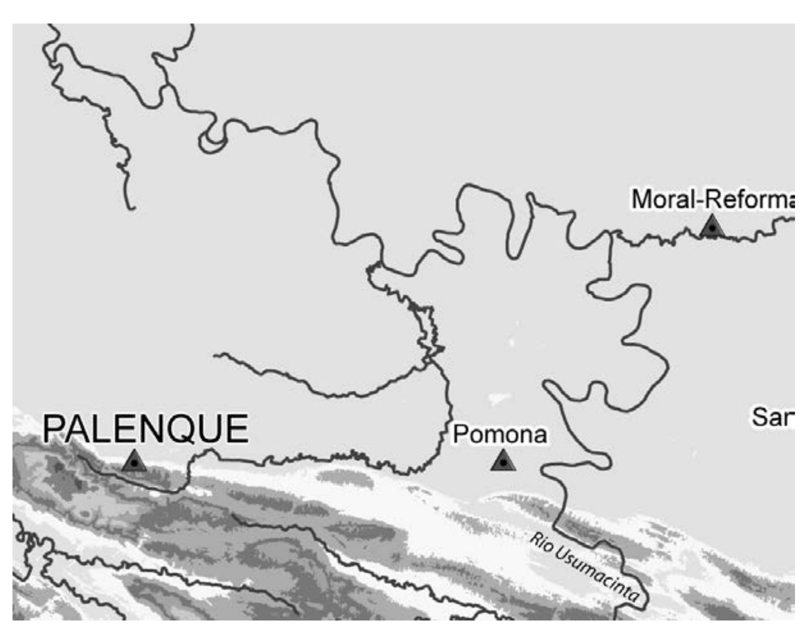


Figura 4.-Distribución de la muestra malacológica.

Tabla de porcentajes de distribución por torre		
Torre	Gasterópodo	Bivalvo
3	0.93	0
4	1.70	9.30
7	14.99	4.65
8	27.51	30.23
14	0.15	0
15	17.47	9.30
17	14.99	18.60
18	0.46	6.98
19	1.55	4.65
22	0.31	0
28	0.62	4.65
38	12.98	0
40	1.55	2.33
43	0.31	0
44	0.15	0
45	1.85	0
46	0.46	2.33
48	0.00	2.33
50	0.62	0
52	0.15	0
61	0.46	2.33
71	0.77	2.33
Total	100	100

Tabla 1-Tabla de porcentaje de distribución por torre.

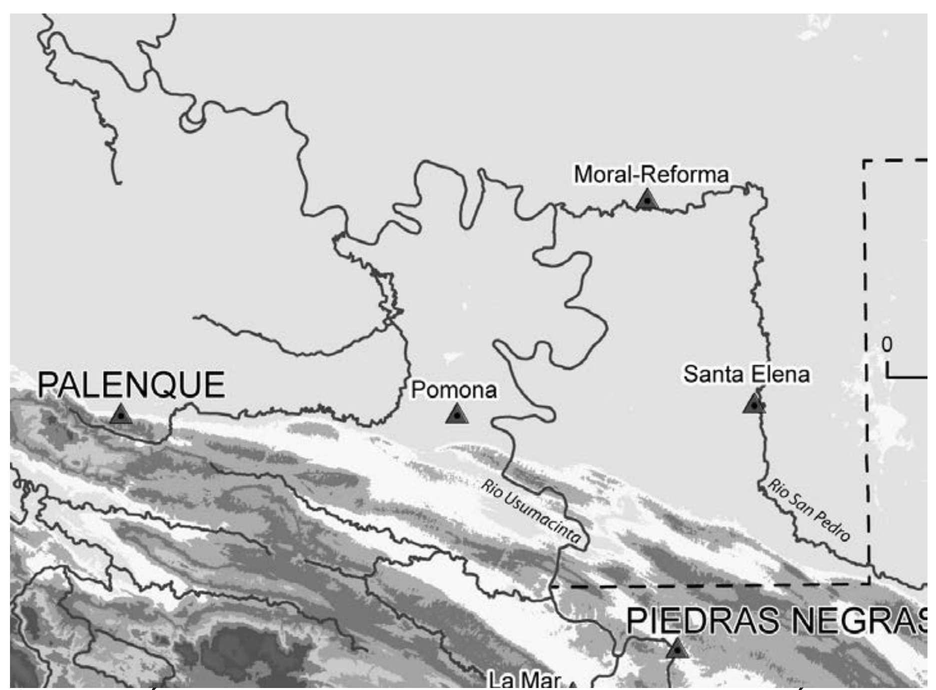
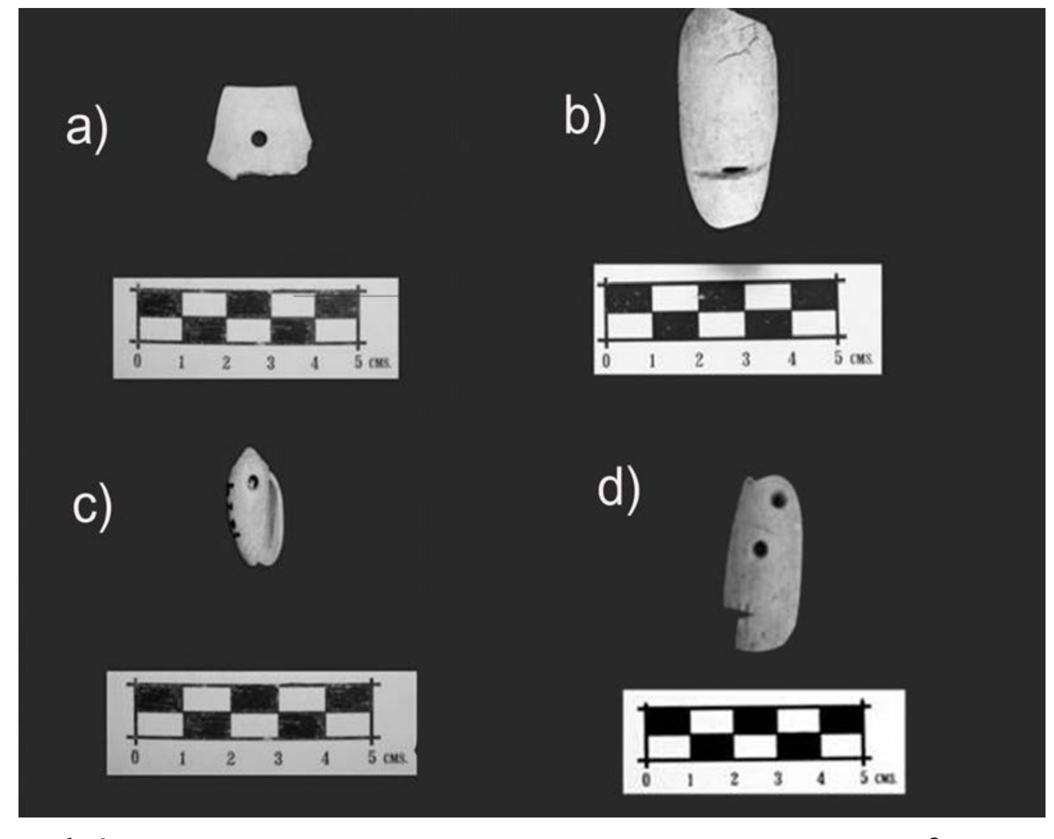


Figura 5.-Distribución de la muestra malacológica de los sectores más representativos.



6.- Los pendientes a, b, c y d fueron hallados en el sector 1, torre 8.



7.- Cuenta recuperada en el sector 1.



Figura 8.-Pectoral hallado como ofrenda funeraria, en el sector 1.

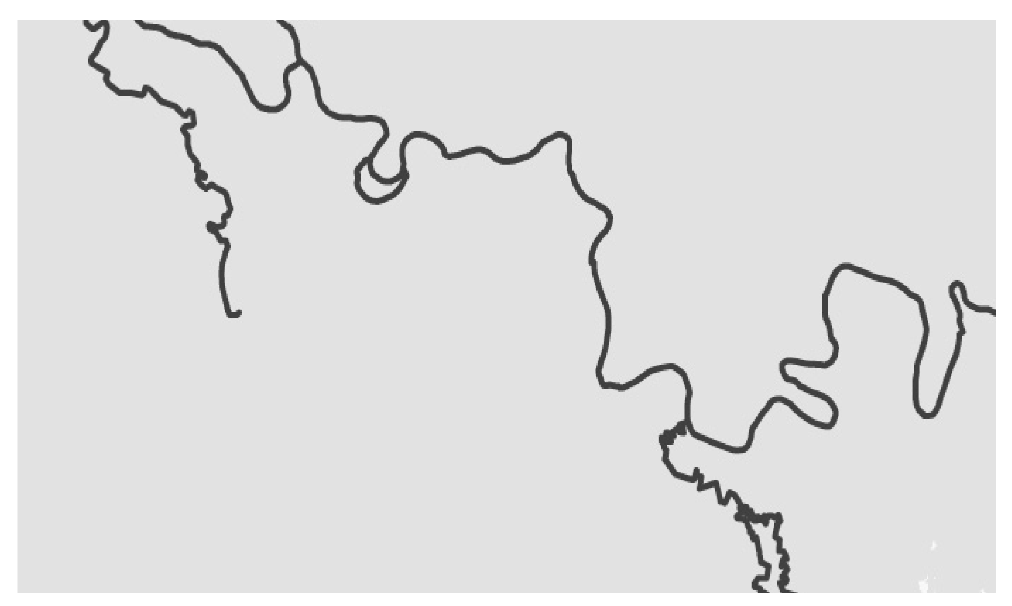


Figura 9.-Cucharilla recuperada en el sector 1.

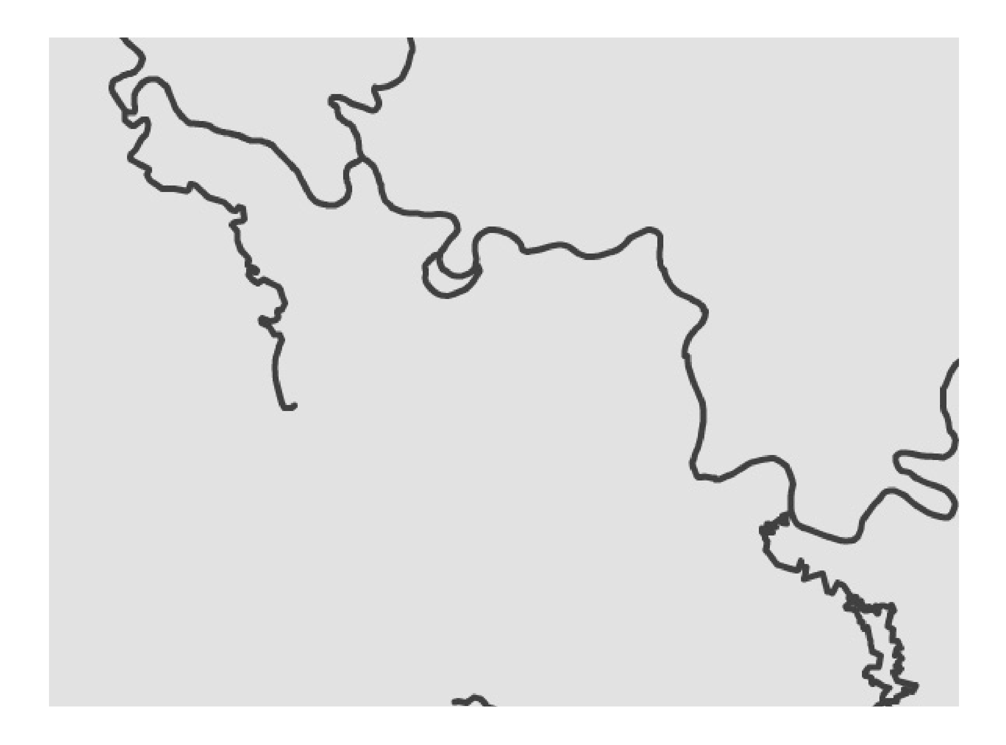


Figura 10.- Tintero hallado en el sector 2.



RASGOS INDICADORES DE USO DOMÉSTICO O RITUAL EN CENOTES DEL NORTE DE YUCATÁN: EL CENOTE DZ'ONOT CH'EN

Jimena Rivera Escamilla

Capítulo XI



"RASGOS INDICADORES DE USO DOMÉSTICO O RITUAL EN CENOTES DEL NORTE DE YUCATÁN: EL CENOTE DZ'ONOT CH'EN"

Jimena Rivera Escamilla
Subdirección de Arqueología Subacuática. Península de Yucatán
Instituto Nacional de Antropología e Historia

Introducción

Conocida como el recurso natural indispensable para la existencia, el suministro de agua es básico para el desarrollo de la vida, los seres humanos siempre han buscado la forma de satisfacer dicha necesidad. La ubicación de fuentes naturales de agua representaba en el pasado, un factor muy importante para el asentamiento de una población humana. Esta relación dejó de ser tan estrecha en medida en que los pobladores fueron apropiándose del medio ambiente.

La región norte de la zona maya se caracteriza por ser una llanura de suelo calizo y poroso, no permite que exista un drenaje superficial, proporcionando una hidrología fundamentalmente subterránea. El manto freático se encuentra a pocos metros del suelo, y es visible cuando se rompe la roca madre. La relativa carencia de agua, le dio importancia a dicha característica abundante en esta región (Chávez, 1995:15).

Los cenotes son cavidades naturales en donde la roca caliza se fracturó de forma que se puede tener acceso al agua. Estos cuerpos de agua milenarios son abundantes en la parte norte de Yucatán y representan la fuente natural de agua más común cuya utilización data desde tiempos prehispánicos. La mayoría de las poblaciones prehispánicas establecidas en esta área, estuvieron relacionadas con los cenotes en su formación, desarrollo, cosmovisión, religión y en



muchos otros aspectos; el estudio arqueológico de los cenotes resulta imprescindible para investigar y conocer estas sociedades.

El nombre de estas cavernas inundadas proviene de la alteración de la palabra maya *dz'onot'ob,* que significa "caverna con depósito de agua" (Guzmán 1991:55, González Licón 1984: 107).

La presencia y cantidad de cenotes a lo largo del desarrollo de la sociedad maya prehispánica, no resulta una razón específica ni un factor determinante para el asentamiento de la población, tampoco se puede decir que exista un uso determinado de los cenotes que corresponda a su ubicación o temporalidad. La distribución y densidad de los asentamientos arqueológicos sugiere que hubo otros factores, además de los cenotes, que motivaron su desarrollo.

La presente investigación pretende enfocarse en el cenote como un elemento ligado a un medio social y se despliega en torno a Dz'onot Ch'en en el sitio San Pedro Cholul, en la ciudad de Mérida, Yucatán. La relevancia del estudio radica en el manejo del marco ecológico de su contexto específico, siendo una característica apreciable para el desenvolvimiento de la población.

El interés de la presente investigación es entender la manera en ¿Cómo se dio el uso del cenote durante el periodo de ocupación prehispánica? Al hablar de "uso" hacemos referencia a la utilización que se le asigna a algo, es decir a los diferentes roles, actividades o capacidades que pudieron desarrollarse en cuestión del objeto usado (Lessure 1998 y Rice 1996).

El objeto de estudio es una característica del paisaje muy específica, que abarca un recurso natural en particular. La investigación pretende conocer acerca de la manera en cómo fue aprovechado por los individuos que en el pasado se asentaron a su alrededor. El fin está encaminado a elucidar las formas sociales prehispánicas que se pueden interpretar del conocimiento respecto al aprovechamiento de los recursos y las distintas formas en que se puede dar esta relación.

Cenotes, cuevas y su dinámica con la sociedad maya prehispánica

El área maya, cuenta principalmente con tres distintas formas de abastecimiento de agua: las naturales, dentro de las cuales se encuentra nuestro objeto de estudio, figuran ríos, lagos, lagunas, aguadas, cenotes, rejolladas, etc. (ver más en Zapata 1989); aquellas efectuadas por el hombre y las adaptadas.

En el singular caso de la parte norte de la península, los cenotes constituyen las principales fuentes naturales de abastecimiento de agua para sus habitantes, crece su importancia ya que se consideran como espacios rituales, recursos defensivos tal y como lo apunta Valverde (2000:15), o incluso de simple refugio temporal.

La relación existente entre los cenotes, el uso, el abastecimiento y el asentamiento, es muy estrecha. Sin embargo esto no es razón para obviarse ni puede darse por sentada ya que la dinámica entre estos factores va en todos los sentidos.

Los cenotes según Uc (2000), fueron un factor determinante en el desarrollo de los asentamientos. En el norte de Yucatán, para el sitio postclásico de Mayapán; los arqueólogos afirman que la ubicación de los conjuntos habitacionales muestra claros manejos de la planeación urbana en relación a los puntos más importantes de la ciudad así como a los cenotes localizados dentro de la muralla. Se ha constatado que al menos los conocidos en el interior de la fortificación fueron ampliamente utilizados para la obtención de agua.

Por otra parte, la cerámica es de gran ayuda para conocer e indicar el uso y las funciones de los cenotes. De manera tal que se puede distinguir entre los que servían para las necesidades cotidianas de abastecimiento de agua y los que eran usados ritualmente. La mayoría de los hallazgos cerámicos referidos a cenotes en cavernas que se tratan de cerámica tosca o cerámica de tipo común, perfila para indicar el uso cotidiano del cenote, se infiere fue destinada a transportar el agua de los cenotes a los hogares (Brainerd 1958:24, Irigoyen 1970:18, Pincemin 1985).

Se cree que algunas de estas oquedades inundadas pudieron tener un uso de abastecimiento paralelamente al uso ritual, tal y como se señala para el cenote de Dzibilchaltún. Basado en los descubrimientos realizados, se tiene la certeza de que no sólo era utilizado como fuente de aprovisionamiento de agua, sino que también tenía el carácter de centro ceremonial (Guzmán Peredo 1991:81, Maldonado 2007:47).

Los emplazamientos habitacionales ubicados a su alrededor (Echeverría 2007) y las vasijas domésticas halladas en su interior (Andrews y Andrews 1980) así lo indican, por un lado y por el otro, los restos óseos humanos, los elementos y artefactos extraídos del fondo así como los bloques que según Marden (1959) posiblemente formaron una edificación hoy desaparecida al borde del cenote que nos hablan de prácticas de carácter ritual. Sin embargo no se descarta la posibilidad de que fueran parte de una plataforma para facilitar el acceso al agua.

El cenote por excelencia con un documentado uso ritual es el cenote Sagrado de Chichén Itzá, en el cual se han realizado exploraciones, estudios, e investigaciones desde el siglo pasado, se ha contrastado por las evidencias arqueológicas, que se trata de un escenario de actividad ritual. Ha quedado establecido que fue su singular morfología y el verde de sus aguas lo que le confirió, ante otros cenotes del área, su carácter simbólico y, según Piña Chan, en relación a los trabajos arqueológicos llevados a cabo en los años sesenta, existió una edificación compuesta por dos cuartos, uno de los cuales fue posteriormente adaptado como un temazcal a la vez que se adosó en su lado oeste una plataforma irregular ubicados en el borde sur del cenote (Piña Chan 1970).

Por otro lado, el gran número de artefactos y piezas prehispánicas recuperadas del fondo han sido reconocidos como ofrendas (Coggins y Orrin 1989, Folan 1968, Piña Chan 1970) debido a la naturaleza de los mismos. De igual forma han sido recuperados desde las primeras intervenciones restos óseos humanos de los cuales se conoce hoy que no fueron resultado del sacrificio de doncellas, y que aunque posiblemente provengan de prácticas rituales, se trata de individuos infantiles y jóvenes tanto masculinos como femeninos (De Anda 2006).

Todas estas evidencias obedecen a la idea de que este cenote fue designado de entre otros cenotes de la región, a actividades rituales, debido entre otras cosas a sus características geológicas.

Al contrario del Cenote Sagrado, el cenote Xtoloc, ubicado también dentro de la ciudad maya de Chichén Itzá no ha sido objeto de intervenciones y se cree que su función fue la opuesta: servir para el abastecimiento de agua de los pobladores del lugar posiblemente debido a la calidad y accesibilidad al espejo del agua o también por contraposición con el cenote Chen Ku. Sin embargo existe un edificio asociado al cenote llamado desde su descubrimiento Templo Xtoloc del cual se infiere una relación ceremonial (Morris 1923). Es posible que el cenote haya tenido una función dual y que con futuras investigaciones se determine el uso del mismo y sus implicaciones sociales.

El cenote Xtimul, ubicado a 8km al norte de Tekit, en Yucatán, sirvió como fuente de abastecimiento. Esta idea se sustenta por las características que presenta: una plataforma habitacional a 10 metros de la boca del cenote en cuyo interior se hallaron recipientes cerámicos aptos para extraer agua del cenote (González 1984).

Debido a la geología de nuestro objeto de estudio, es importante esclarecer la relación de las funciones y los usos de estos espacios respecto a las cuevas. Zapata et al. (1991) opinan que la morfología de estas aberturas subterráneas es un factor que ha influido de manera primordial en el uso que el hombre les ha dado.

La utilización de las cuevas ha variado desde la aparición del hombre mismo, a lo largo del tiempo la apropiación de estos espacios ha cambiado de acuerdo a las necesidades, el uso predominante durante un periodo no excluía a los demás (Uc 2004:59-60). Todos estos aspectos en los que los cenotes y cuevas representan un papel importante no pueden separarse de manera abrupta, eso significaría creer que las relaciones humanas y la cultura de una sociedad se pueden dividir por secciones bien definidas y olvidar que se trata de un todo complejo. De la misma manera todas las ideas, percepciones y necesidades que están referidas o relacionadas a estas cavidades, también lo están de cierta manera o a través de ciertos puntos entre ellas.

El contexto de estudio

El sitio arqueológico San Pedro Cholul se encuentra en la comisaría meridana de Cholul, en el kilómetro 1 de la carretera Mérida-Tizimín, la excavación del sitio tuvo lugar dentro del Proyecto Arqueológico Región Mérida (PARME) del Centro INAH Yucatán. Dicho proyecto de investigación arqueológica, desarrolla estudios de manera integral en los asentamientos prehispánicos que se encuentran en la periferia de la actual ciudad de Mérida.

La intervención y recuperación de datos de Dz'onot Ch'en, y las estructuras que lo rodean, se realizaron durante la temporada de campo 2007 del PARME, dentro del marco del salvamento: Arqueología Urbana en el Sitio San Pedro Cholul, bajo la dirección del Arq. Luis R. Pantoja Díaz.

Se ha planteado que el sitio comprende un diámetro de dos kilómetros aproximadamente a partir del núcleo (Pantoja 2004, Pool 2000). Llama la atención su localización a 8 kilómetros al noroeste de la antigua T'hó, se tiene la idea que se trata de uno de los llamados sitios satélites (Ligorred 2005, Pantoja et al. 2005, Pool y Huchim 1995).

El sitio San Pedro Cholul tiene un patrón que caracteriza a los núcleos centrales de los pueblos mayas antiguos (Ligorred 2005) ya que en un área de cerca de cinco hectáreas se localizan plataformas y cimentaciones con funciones ceremoniales y residenciales. El análisis del patrón de asentamiento (Pantoja 2007) permitió observar que el sitio estuvo compuesto de construcciones diversas, asociadas entre sí, formando conglomerados bien definidos que aprovecharon las características topográficas, especialmente los afloramientos de roca elevada para adaptar plataformas y construir los basamentos.

Existió una dinámica compleja y continúa desde épocas muy tempranas hasta el momento del contacto hispánico. La evidencia cerámica (Jiménez et. al. 2008) confirma el inicio del sitio para el Preclásico Medio/Tardío (800/700-250 a.C.) con un desarrollo que continuó hasta el periodo Clásico Tardío/Terminal y Posclásico (550-850/900 y 850/900-1200 d.C.) (Pantoja 2006, 2007).

El área que nos ocupa en la presente investigación está referida a las dos estructuras

que rodean el cenote Dz'onot Ch'en, la estructura 51 y la estructura 52 del sitio arqueológico San Pedro Cholul, y el cenote.

Al definir esta área y enfocarnos en ella, no nos limitamos meramente a la relación entre la arquitectura y el depósito acuífero desde una perspectiva de patrón de asentamiento, más bien lo englobamos en el sentido de la arqueología espacial (Clarke 1977), tomando en cuenta los elementos localizados en el espacio. A este espacio, en donde interaccionan entre sí los vestigios arqueológicos, el medio ambiente físico y las actividades humanas así como con las estructuras y con aquellas actividades que debieron llevarse a cabo en vinculación con el cenote durante la época prehispánica, es a lo que nos referimos con el contexto de estudio.

En términos de Clarke (1977), dentro de los niveles de resolución de la arqueología espacial, en un semi-micro nivel, los factores sociales y culturales pueden superar la mayoría de los factores económicos salvo las localizaciones económicas que tienden a perdurar. Nuestro contexto de estudio se sitúa en este nivel debido a que se trata de un espacio común que forma parte de un sitio, en donde están presentes las relaciones espaciales entre artefactos, estructuras y recursos así como aquellas entre estructuras y recursos.

Dz'onot Ch'en, se ubica a 58 m al suroeste de la pirámide principal (Pantoja 2008) tiene una entrada en forma de cueva a manera de botellón. También sería entendible como una cueva inundada. Ligorred (2005) lo describe como un cenote de tipo cerrado, con acceso de boca angosta. Tiene una pendiente de casi 30 grados con dirección al este y una longitud de 7.40 metros hasta la entrada de la cavidad, en forma casi oval. A partir de la entrada de la cueva tenía una pendiente de casi 8 m de largo hasta llegar al espejo del agua.

La excavación fue en primera instancia cuidadosamente planeada por tratarse de un contexto tan especial y delicado y llevada a cabo con el propósito de revelar los vestigios indicativos indispensables para interpretar qué uso le confirieron los antiguos habitantes a este recinto.

Sobre la superficie de la cueva, la excavación tuvo como objetivo recuperar material arqueológico y cultural, definir posibles construcciones superiores, observar el comportamiento de la roca madre y de esta manera conocer la forma geológica de la cueva y la composición de la tierra. En la pendiente de acceso se excavó con la finalidad localizar la presencia de construcciones.

En el interior no se aplicó retícula, ya que el espacio seco para la exploración era pequeño y limitado. Se realizaron dos pozos de sondeo ubicados en espacios específicos no referidos a la cuadrícula, se localizaron en áreas que ofrecían rellenos y la posibilidad de obtener evidencia cultural que ayudara a determinar la temporalidad de su ocupación; el primero se ubicó en el interior de la cueva (Pozo 1) y el otro en la entrada de la misma (Pozo 2) con el objetivo de determinar la profundidad de la roca madre.

Al finalizar la excavación no se encontraron construcciones superiores y la pendiente de acceso resultó ser una escalinata de piedra burda, de varias filas de piedras acomodadas a manera de peldaños. El relleno de la dolina fue acomodado para formar una columna de piedras como acceso desde la entrada de la cueva hacia el nivel freático, alterando la fisonomía de la cavidad de ser un tiro vertical a ser un acceso en rampa que conduce de manera sinuosa hasta el espejo del agua.

Se encontró en el interior de la cueva, una plataforma rectangular que sobresale ligeramente del nivel del agua construida con piedra burdamente careada; se asemeja a los basamentos de superficie, con una altura máxima de

.45m desde el arranque de la piedra (debajo del agua) y con alineamientos de piedras de una sola hilada.

Durante la prospección y la excavación del cenote no se hallaron petroglifos, muros, acondicionamientos particulares, cavidades más profundas, estalactitas, estalagmitas, ni presencia de fauna o flora actual viva dentro del cenote. No se encontraron ofrendas ni entierros y material cerámico se encontró en pocas cantidades.

La Estructura 51 (Garrido 2008), se trató de un gran basamento de forma irregular de 30 m en su parte más ancha y 43 m en su parte más larga (norte-sur); su altura máxima es de 1.2 m. La construcción estaba compuesta por dos plataformas dispuestas en forma de 'L', como si se tuviera la intención de "cerrar" un espacio común, la primera de forma casi cuadrada aproximadamente 15 m por lado, se denominó Estructura 51a. La segunda, se llamó Estructura 51b.

De acuerdo con los datos obtenidos en la excavación, se pudo constatar que a diferencia de la plataforma 51b, la 51a no estaba asentada sobre el basamento general sino que fue construida a un lado de éste, lo que la hacía una construcción hasta cierta medida independiente. Al norte se liberó un alineamiento formado de una hilada de piedras; como si se trataran de un peldaño para subir a la plataforma.

La Estructura 52 (Gómez 2008), se localizó a 6 m al oeste de la Estructura 51 y 4 m de Dz'onot Ch'en y tenía una altura máxima de 80 cm; se trató de un basamento con construcción superior de la clase cimiento de planta cuadrangular. A pesar del notorio saqueo presentó características arquitectónicas singulares: varias subestructuras, las cuales indican las diversas ampliaciones efectuadas y dos estructuras superiores.

E-Superior 1. Se trata de un cimiento rectangular. *E-Superior2*. Consistió en un cimiento rectangular, presentaba una característica única registrada por el momento en el sitio: delante de la esquina redondeada se colocó otro muro igualmente redondeado.

Interpretación de los hallazgos materiales

Para interpretar las implicaciones sociales en el área de influencia del cenote fue necesario analizar los resultados de los hallazgos materiales: cerámica, lítica, malacología, restos óseos, zooarqueológicos y ofrendas.

Según los datos cerámicos (Jiménez et. al 2008), la ocupación más temprana del sitio y del área de estudio pertenece al preclásico medio, la mayoría de los contextos que fueron excavados pueden ser fechados hacia la parte final de este periodo, es decir, entre en el umbral del 400 a.C. El apogeo habitacional del asentamiento tuvo lugar durante el clásico Tardío y Clásico Terminal y tuvo ocupación minoritaria hasta el Posclásico.

Respecto a la lítica (Góngora 2008), se encontraron en el área de estudio, artefactos de sílex y obsidiana en sus formas finales, lo que revela fueron consumidores de estos elementos, no productores. La obsidiana encontrada en este espacio confirmó la temporalidad para el clásico Tardío y provenía de El Chayal, Guatemala.

De caliza se hallaron en el contexto de estudio, esferas, maceradores, manos de metate, percutores, piedras redondas, alisadores, manuport, un canto rodado, una punta pedúncula, una lasca y un triángulo. Llamó la atención la presencia de 7 metates en la E51 y 3 en la E52. De piedra verde se hallaron una celta trapezoidal y desechos de manufactura, de este dato se infiere que se estaba llevando a cabo la produc-

ción de algún tipo de artefacto. A pesar de que específicamente en las estructuras 51 y 52 o en el cenote no se halló ningún artefacto de basalto, resulta relevante indicar la presencia de tales hallazgos a nivel sitio para enmarcar el espacio. Respecto a los elementos malacológicos (Acevedo 2008), las especies halladas en las estructuras 51 y 52 corresponden a las llamadas: pelecípodos o bivalvos y gasterópodos o univalvos, los primeros fueron parte importante de la dieta y los segundo posiblemente fueron utilizados para la elaboración de herramientas. En la E51, se halló un pendiente de concha.

Se hallaron 2 entierros en la estructura 51, y otro en la E52 (Medina 2008):

Estructura 51		
Entierro/Característica	1	2
Ubicación	En medio del relleno constructivo	Relleno constructivo con tapas
Orientación	-	Cráneo hacia el SE, pies al NE
Estado de Conservación	Malo	Regular
Tipo de entierro	Probable entierro primario	Primario
Forma de depósito	Directa	Indirecta
Huesos encontrados	Huesos largos fragmentados	Esqueleto sin pelvis
Elementos asociados	Vasija (ofrenda) y huesos de animal	Plato trípode, cajete naranja, hueso de venado
Sexo	Probablemente femenino	Probablemente masculino
Edad	Adulto	Adulto
Modificaciones Culturales	Imposible observarlas	Deformación tabular erecta y decoración dental B7
Patologías	Imposible observarlas	Imposible de observar
Temporalidad	Clásico Tardío	Clásico Terminal
Posición	Imposible inferir	Decúbito dorsal

Tabla 1. Entierros encontrados en la Estructura 51.
Información de Medina (2008) y Ruz Lhuillier (1991). Tabla de Rivera (2010)

Estructura 52	
Entierro	1
Ubicación	Cista que desplanta del suelo, sin tapas
Orientación	Este-Oeste
Estado de Conservación	Malo
Tipo de entierro	Primario perturbado
Huesos encontrados	Diáfisis, fragmentos de cráneo, mandíbulas y omóplatos
Elementos asociados	No
Sexo	Probablemente femenino
Edad	Adulto
Modificaciones Culturales	Imposible de observar
Patologías	Imposible de observar
Temporalidad	Clásico Tardío
Posición	Posiblemente decúbito dorsal extendido

Tabla 2. Entierros encontrados en la Estructura 52
Información de Medina (2008). Tabla de Rivera (2010)

Los elementos zooarqueológicos (Herrera y Ramos 2008) recuperados en estas dos estructuras fueron fragmentos que no pudieron identificarse: venado cola blanca, caballo, vaca, mapache, pavo de monte, iguana negra y peces. La presencia de peces en esta estructura es importante ya que fue la única estructura en la que se dio la presencia de esta clase de animales. Estos exhibían marcas de consumo por parte de los habitantes de la edificación. Los restos óseos faunísticos identificados dentro y fuera de la cueva proceden de especies pequeñas y otros animales modernos que, si bien en un contexto diferente no hubieran logrado conservarse, no representan una fuente de información útil en este estudio debido a su temporalidad reciente. El objetivo de enunciar todos los hallazgos materiales del área de estudio y su interpretación, es establecer la relación entre la función de las estructuras y la forma de uso del cenote.

La interpretación del contexto de estudio

El espacio que forman las Estructuras 51, 52 y el área que enmarcan en donde se ubica la pendiente que conduce a la entrada de D'zonot Ch'en, las estructuras en sí mismas, las actividades humanas llevadas a cabo y la relación de todos estos elementos ubicados en el mismo espacio y tiempo como resultado de la actividad social en condiciones concretas, conforman el contexto de estudio.

Con base en los resultados de los análisis de los elementos culturales y arquitectónicos encontrados en la excavación tanto de las estructuras como del cenote, se trata de interpretar las formas de vida, actividades y prácticas sociales de los antiguos habitantes de las inmediaciones de este cuerpo de agua. Es importante conocer el contexto que rodea Dz'onot Ch'en ya que se parte de la idea de que existió una relación entre las estructuras y el depósito de agua. El estudio de la funcionalidad del contexto es un paso obligado para interpretar el uso de la cavidad.

Debido a la cercanía de las Estructuras 51 y 52 con el núcleo del sitio, se cree que representaban un espacio importante dentro de la sociedad de San Pedro Cholul. Por su tamaño, sus formas arquitectónicas, las características y disposición de las construcciones se infiere que estos dos basamentos constituyeron dos edificaciones con funciones habitacionales.

De igual forma por los resultados de la excavación y los de los análisis de materiales, se interpreta que las estructuras 51 y 52 mantuvieron actividades de tipo doméstico, lo cual obedece a la presencia de 10 metates, indicadores principales de zonas de actividad que fueron dedicadas a la molienda (Maldonado 1995) y manos de metate, posiblemente usados para procesar alimentos o pigmentos. Cerámica, herramientas líticas para cortar, un punzón, así como los desechos de animales que se cree formaron parte de su dieta: venado, iguana; productos marinos como almejas, ostiones u ostras y peces que debieron importar de la costa.

Se cree que, además de tratarse de estructuras habitacionales en donde se llevaban a cabo actividades domésticas, los individuos que vivieron en estos emplazamientos contaban con un poder adquisitivo elevado. La mayoría de los elementos líticos fueron encontrados como objetos finales, de manera que los habitantes de las estructuras 51 y 52 no fueron productores, sino receptores y consumidores. El hallazgo de huesos de peces marinos y de elementos de obsidiana reflejan la dieta y la capacidad de los habitantes de obtener alimentos de la costa así como bienes que provienen del centro del país y de ellos se infiere algún tipo de relación con esta área geográfica.

Por otra parte, existen hallazgos de los que se puede interpretar que contaban con un estatus alto, los elementos decorativos de concha y los singulares hallazgos de piedra verde; los elementos de caliza sugieren actividades especiales que no son comunes; se cree que los maceradores fueron usados para la elaboración de papel o ropa; los alisadores se relacionan comúnmente con la actividad de revocar pisos y fachadas; las 7 piezas conocidas como "tapas" se relacionan con la apicultura pues sellaban ollas menores conteniendo miel.

Las especiales características del entierro 2 de la estructura 51, la deformación craneal, la decoración dental y la ofrenda de un cajete naranja fino, se relacionan también con un elevado estatus.

Los resultados de la investigaciòn

Ha quedado determinado que manejamos un contexto habitacional, doméstico, con un estatus y poder adquisitivo alto por un lado y por el otro encontramos que el cenote Dzonot Chen:

a. Posee agua cristalina
b. Cuenta con un fácil acceso al espejo del agua
c. La arquitectura construida a su alrededor se trata de edificaciones habitacionales y domésticas
d. En la caverna no se hallaron petroglifos, ofrendas, restos esqueléticos u otros artefactos
e. Los tiestos cerámicos dentro de la cavidad son muy escasos.

Sin embargo, que un elemento no sea directamente observable no quiere decir que no haya existido cuando la cultura estaba viva, ni tampoco que no podamos inferir su presencia por otros medios (Watson et al. 1974:126). La forma en la que fue utilizado un cenote, no se conoce totalmente por los materiales encontrados (Peraza y Uc 2003), la ausencia de materiales en la superficie no necesariamente indica que no se realizara algún tipo de actividad humana prehispánica, ya que esto puede deberse a alteraciones modernas.

El aspecto utilitario de agua en un sentido de uso cotidiano se infiere en primera instancia a partir del conocimiento de la necesidad social y la reducida fuente de posibilidades. Y en segundo plano, se encuentran las evidencias arqueológicas materiales. Se cree que la escases de elementos cerámicos en Dz'onot Ch'en se debe a que se ubican bajo el relleno que conforma hoy la pendiente de acceso al espejo del agua, ya que los datos obtenidos del Pozo 2, sugieren el hecho de que tal pendiente no es natural, se trata de relleno acomodado en un periodo moderno, de manera que para la época prehispánica el cenote se encontraba dentro de una cueva de tiro, que fue posteriormente modificada.

De la misma manera es relevante señalar que directamente relacionado con el papel de abastecimiento que juegan los cenotes, se encuentra el rol referido al uso doméstico del agua. Creemos que debido a la función de los edificios en su área de influencia, Dz'onot Ch'en fue utilizado como fuente de abastecimiento y que no existen características contextuales entre artefactos y arquitectura que sugieran que fungió como escenario ritual o ceremonial.

La ocupación de las estructuras se interpretó con la cerámica hallada; comenzó desde el Preclásico Medio-Preclásico Tardío y continuó hasta el Clásico Temprano y durante el auge del sitio que se fecha para el Clásico Tardío y uno de los entierros indica que la ocupación de estas estructuras llegó hasta el Clásico Terminal.

Indicadores de uso ritual y de abastecimiento en cenotes

Después de investigar sobre los diversos trabajos de excavación y estudios realizados en cenotes de la región maya y su uso durante la época prehispánica, hemos identificado elementos que se repiten con mayor frecuencia para aquellas oquedades en las que se interpreta un uso ritual y otros para los que se infiere un uso de abastecimiento, incluyendo los rasgos y la interpretación del uso de Dz'onot Ch'en.

Es común que las oquedades que presentan una morfología imponente o de difícil acceso al espejo de agua sean destinadas a las actividades rituales y en muchas ocasiones grabadas con motivos simbólicos o decorativos, al contrario de aquellas destinadas al abastecimiento en las cuales resulta más viable adquirir el líquido por la relativa cercanía entre la boca de la cavidad y el espejo del agua.

La presencia de construcciones en los bordes de los cenotes, de carácter religioso como templos, altares o plataformas menores (salientes) son altamente representativos de aquellos que desempeñaron un papel ritual, en contraparte las edificaciones domésticas o habitacionales son más comunes en las cercanías de aquellos que representaban una fuente de abastecimiento de agua. De igual forma la presencia de gran cantidad de artefactos sumergidos tales como esculturas, figurillas, elementos de ornato, incensarios, bienes de uso personal, y otros elementos constituidos con materiales preciados a manera de ofrendas, representan junto con los restos óseos humanos otra característica de estos depósitos dedicados a las prácticas rituales.

Es usual que los receptáculos que fueron usados para el abastecimiento contengan agua clara o cristalina, y de manera ampliamente documentada fragmentos de vasijas o vasijas de cerámica enteras con formas comunes de uso doméstico depositadas en el interior.

Indicadores de uso	
Ritual	**Abastecimiento**
Difícil acceso al espejo de agua	**Acceso relativamente fácil al espejo de agua**
Edificaciones religiosas	**Agua cristalina**
Grabados con motivos simbólicos o decorativos	**Edificaciones habitacionales y domésticas en las proximidades**
Artefactos sumergidos a manera de ofrendas y/o restos óseos	**Cerámica doméstica asociada**

Tabla 3. Indicadores de uso ritual o de abastecimiento en cenotes. Información de Rivera (2010)

Conclusiones

Resulta claro que Dz'onot Ch'en, fue utilizado principalmente como fuente de abastecimiento de liquido vital por los grupos asentados en su entorno. En base a la información obtenida se considera posible que el grupo social que vivió en ese sector del asentamiento contara con la capacidad de decidir sobre el uso y cuidado del cenote como recurso indispensable para las ac-

tividades sociales cotidianas y la satisfacción de necesidades básicas de parte de la comunidad asentada en el sitio.

En términos ecológicos se necesita seguir documentando la clase, la frecuencia y la distribución de las fuentes de agua y sus relacionados disponibles para los mayas prehispánicos de Yucatán, tomando en cuenta sus aspectos prácticos, religiosos, su valor económico y su influencia en la región de asentamiento.

Actualmente, debido a su localización dentro de propiedad privada destinada a la infraestructura habitacional moderna, fue enterrado junto con las estructuras que lo rodean como una medida de "conservación" para dar paso a las vialidades del área de vivienda actual.

En un principio la propuesta de conservación pretendía preservar el contexto original (los vestigios y los recursos naturales) en su conjunto para mostrar de manera armoniosa el patrimonio arqueológico y natural y así entender el espacio. Sin embargo, los motivos ecológicos, académicos, históricos, arqueológicos o culturales, muchas veces no resultan suficientes para la conservación del patrimonio cultural inmerso en espacios privados que poseen intereses diferentes.

Es probable que a pesar de lo lamentable del su destino, esta medida tenga un beneficio alterno como impedir que el cenote se convierta en un basurero, área de percances o foco de infecciones. No obstante, respetar las propuestas de conservación planteadas por el proyecto de salvamento hubiera resultado la solución ideal.

Gracias a esta investigación, se pudo rescatar la información recuperada en el salvamento arqueológico que se llevó a cabo en el área, convirtiéndose en un testigo informativo de su existencia, interpretación e importancia.

Agradecimientos

Al Proyecto Arqueológico Región Mérida, en especial al Subproyecto Arqueología urbana en el Sitio San Pedro Cholul del cual forma parte esta investigación, al director de dicho proyecto el Arqueólogo Luis Pantoja, a todos los miembros del PARME y al Arqueólogo Rubén Maldonado.
A la Subdirección de Arqueología Subacuática Península de Yucatán por la gestión para desarrollar esta investigación como ponencia en el XXI Encuentro Internacional "Investigadores de la Cultura Maya".

Bibliografía

Acevedo Chin, María Elodia
2008 *Informe Técnico del material malacológico*. Fase I. Archivo del proyecto PARME, Centro INAH, Yucatán

Andrews, E. Wyllys y Wyllys Andrews V
1980 Excavations at Dzibilchaltún, Yucatán, México en: *Middle American Research Institute,* No. 48 Tulane University, Middle American Research Institute. New Orleans.

Brainerd, George W.
1958 *The archeological Ceramics of Yucatan*. University of California Press. California

Chávez Guzmán, Mónica
1995 *Dzibilchaltún Flora y Fauna*. Biocenosis. México.

Clarke, David L.
1977 Espatial Archaeology, David Clarke, Ian Hodder, and Clive Orton (edits.) Academic Press, London, New York, San Francisco. England.

Coggins Clemency Chase y Orrin C. Shane III
1989 *El cenote de los sacrificios. Tesoros Mayas extraídos del cenote sagrado de Chichen Itzá.* Fondo de Cultura Económica. México.

De Anda, Guillermo
2006 *Análisis osteotafonómico de restos óseos sumergidos en cenotes. Una visión desde el cenote sagrado de Chichén Itzá*. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Antropológicas. Universidad Autónoma de Yucatán. México.

Echeverría Castillo, Susana
2007 Sistema de abastecimiento de agua en la periferia de Dzibilchaltún en: *Los investigadores de la Cultura Maya No. 15 Tomo I*. Universidad Autónoma de Campeche. México.

Folan J., William
1968 *El cenote sagrado de Chichén Itzá* (Traducido por: Laura del Paso de Gurría) Instituto Nacional de Antropología. Secretaria de Educación Pública. México DF.

1980 "Chichén Itzá, el Cenote Sagrado y Xilbalbá: una Nueva Visión". en: *Boletín de la Escuela de Ciencias Antropológicas de la Universidad Autónoma de Yucatán*. No. 44:70-76. Mérida, Yucatán.

Garrido Euán, Mario
2008 Estructura 51. Informe Técnico en: *Proyecto Región de Mérida, Arqueología urbana en San Pedro Cholul, salvamento Fase I* diciembre 2008. Archivos del Centro INAH Yucatán.

Gómez Cobá, María José
2008 Estructura 52. Informe Parcial en: *Proyecto Región de Mérida, Arqueología urbana en San Pedro Cholul, salvamento Fase I* diciembre 2008. Archivos del Centro INAH Yucatán

Góngora Aguilar, Claudia Maricruz
2008 *Análisis de materiales líticos: Sílex, Obsidiana, Caliza, Basalto y Piedra Verde. Materiales de las temporadas de campo 2007 y 2008* Archivo del proyecto PARME, Centro INAH, Yucatán

González Licon, Ernesto
1984 El uso de los cenotes en época prehispánica. Xtimul, Yucatán, Un ejemplo en: *Investigaciones recientes en el área maya. XVII Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*. Tomo II San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

Guzmán Peredo, Miguel
1991 *Underwater Archaeology in México/La Arqueología Subacuática en México*. Ediciones Euro americanas. México

Herrera, David y Carolina Ramos
2008 *Informe de los resultados del análisis zoo arqueológico de los restos de fauna excavados en el sitio San Pedro Cholul, Yucatán*. Archivo del proyecto PARME, Centro INAH, Yucatán

Irigoyen Rosado, Renán
1970 *Bajo el signo de Chaac. Monografía del agua potable en Yucatán*.
Editorial Zamná. Mérida, Yucatán

Jiménez Socorro, Ileana Ancona y Dulce Góngora
2008 *Análisis de material cerámico* Informe técnico. Archivo del proyecto PARME, Centro INAH, Yucatán. México

Lessure, Richard
1998 Vessel form and function in an Early Formative Ceramic Assemblage from Coastal Mexico. *Journal of field Archaeology* Vol.25 No.1:19-36

Ligorred Perramon, Josep
2005 Proyecto de Salvamento Arqueológico en Áreas de crecimiento urbano de la ciudad de Mérida, Yucatán. Etapa Cholul. Ayuntamiento de Mérida. Centro INAH Yucatán. Dirección municipal de Desarrollo Urbano. Mérida

Maldonado Cárdenas, Rubén
1995 Áreas de actividad por implementos de molienda en el sitio de Aké en: *Memorias del Segundo Congreso Internacional de Mayistas:* 493-504, U.N.A.M., México.
2007 El cenote Xlacah Dzibilchaltún, Yucatán. en: *Arqueología mexicana* No.83:46-49 Editorial Raíces S.A. de C.V. México

Marden, Luis
1959 Up from the Well of Time. en: *National Geographic Magazine*. No.115:110-129 National Geographic Society. Washington DC.

Medina Martín, Cecilia
2008 *Informe de los restos óseos en el sitio San Pedro Cholul, Yucatán*. Archivo del proyecto PARME, Centro INAH, Yucatán

Morris, Axtell Ann
1923 *Digging in Yucatán* Doubly day, Doran & Company Inc. New York

Pantoja Díaz, Luis R.
2004 *Salvamento en la región de Mérida*. Informe técnico. Sección de arqueología Cetro INAH Yucatán

2006 *Proyecto Arqueológico Región de Mérida Arqueología urbana en el sitio "San Pedro Cholul".* Archivo del centro INAH Yucatán.

2007 *Arqueología urbana en la Región de Mérida, el sitio de San Pedro Cholul, Yucatán.* VII Congreso Internacional de Mayistas Orígenes, memoria y alteridad de los pueblos mayas. Del 8 al 14 de julio 2007

2008 *Exploración, registro y excavación espeleoarqueológica en San Pedro Cholul. Cueva de D'zonot Chen.* en: Proyecto Región de Mérida, Arqueología urbana en San Pedro Cholul, salvamento Fase I
diciembre 2008. Archivos del Centro INAH Yucatán.

Pantoja Díaz, Luis R. y José M. Estrada Faisal
2005 *Estudio Arqueológico de Factibilidad del predio San Pedro Cholul.* Julio de 2005. Archivo del centro INAH Yucatán.

Peraza Lope, Carlos y Eunice Uc González
2003 Funcionalidad y cronología de los cenotes de Mayapán en: *Los investigadores de la Cultura Maya No. 11 Tomo II.* Universidad Autónoma de Campeche. México.

Pincemin, Sophia
1985 La exploración subacuática en la Arqueología Maya en: *Memorias del Primer Coloquio Internacional de Mayistas. Vol. 1.* Universidad Autónoma de México. México

Piña Chan, Román
1970 *Informe preliminar de la reciente exploración del Cenote Sagrado de Chichén Itzá.* en: Investigaciones #24 Instituto nacional de Antropología e Historia. México

Pool Cab, Marcos Noé
2000 *Rescate Arqueológico Polígono-Cholul.* Informe Técnico. Septiembre de 2000. Archivo del centro INAH Yucatán.

Pool Cab, Marcos, José Arias y José Huchim
1995 *Informe de las labores de rescate Arqueológico en el sitio Periférico Cholul. Mérida Yucatán.* Archivo del centro INAH Yucatán. Mérida

Rice, Prudence
1996 Pottery economics, perspectives on Production and Distribution. en: *Pottery Analysis:*191-200. A Sourcebook, The University of Chicago Press. Chicago

Ruz Lhuillier, Alberto
1991 *Costumbres funerarias de los antiguos mayas.* UNAM, México

Uc González, Eunice
2000 Registro de evidencias culturales prehispánicas en cenotes de la amurallada Mayapán. Primera Temporada de Campo. en: *Los investigadores de la Cultura Maya No. 7 Tomo II.* Universidad Autónoma de Campeche. México.

2004 *La obtención de Barro en Grutas de la región Puuc y sus implicados culturales.* Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Antropológicas. Universidad Autónoma de Yucatán. México.

Valverde, Carmen
2000 *Los mayas.* CONACULTA. Tercer Milenio. México. DF.

Vargas Pacheco, Ernesto, Teri Eranderi Arias y Alberto Flores Colin.
2004 *Cronología y función de las canchas de juego de pelota ¿Espacio ritual o profano?* en: Los investigadores de la Cultura Maya No.12 Tomo I: 68-79. Universidad Autónoma de Campeche. México

Villa Rojas, Alfonso
1987 *Los elegidos de dios. Etnografía de los mayas de Quintana Roo.* Serie de Antropología No. 56 Instituto Nacional Indigenista. México

Watson, Patty Jo, Charles L. Redman y Steven A. LeBlanc
1974 El Método Científico en Arqueología, Alianza Universidad No. 102, Madrid.

Zapata Peraza, R. Lorelei
1984 *Los chultunes: sistemas de captación y almacenamiento de agua pluvial.*
Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Yucatán. México

Zapata Peraza, R. L., Benavides Castillo A. y A. Peña Castillo
1991 *La gruta de Xtancumbilxunaan, Campeche.* Colección Regiones de México. Instituto Nacional de Antropología México

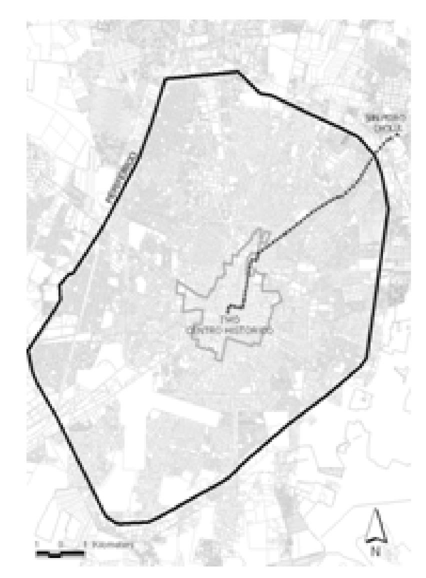


Figura 1. Ubicación del Sitio San Pedro Cholul. Cortesía DPANM 2010



Figura 2. Dz'onot Ch'en antes de su intervención.
(Foto: Jimena Rivera. ©Archivo PARME INAH-YUC)



Figura 3. Vista panorámica de Dz'onot Ch'en.
(Foto: Jimena Rivera. ©Archivo PARME INAH-YUC)



Figura 4. Entrada de Dz'onot Ch'en.
(Foto: Jimena Rivera. ©Archivo PARME INAH-YUC)

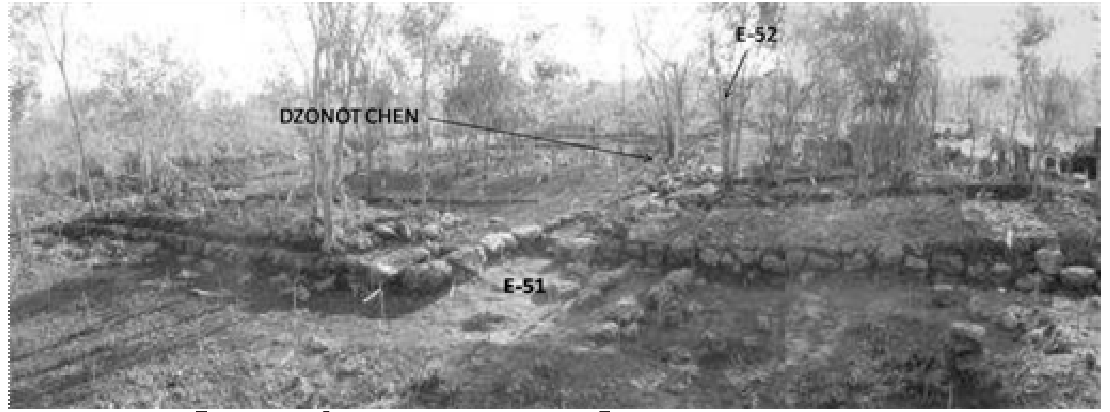


Figura 5. Contexto de estudio, Estructura 51 al frente.
(Foto: Mario Garrido. ©Archivo PARME INAH-YUC)



Figura 6. Peldaños en la pendiente de la entrada de Dz'onot Ch'en.
(Foto: Jimena Rivera. ©Archivo PARME INAH-YUC)



Figura 7. Pendiente de acceso a Dz'onot Ch'en.
(Foto: Jimena Rivera. ©Archivo PARME INAH-YUC)



Figura 8. Vista del interior de Dz'onot Ch'en.
(Foto: Jimena Rivera. ©Archivo PARME INAH-YUC)

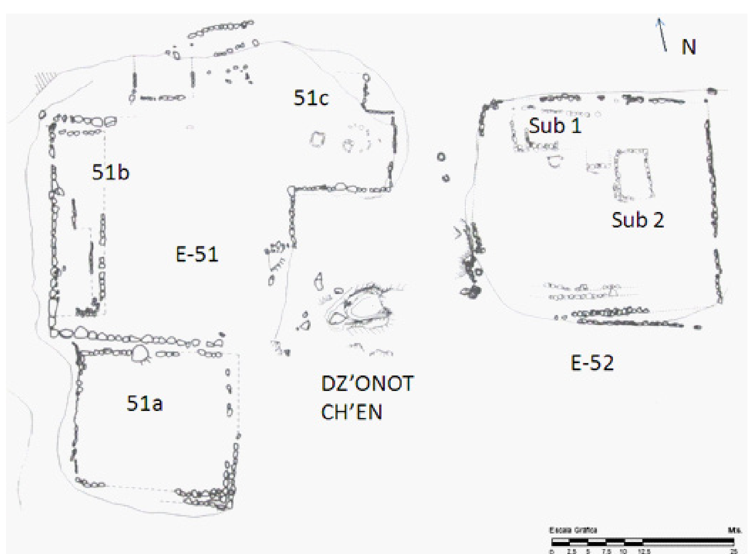


Figura 9. Planta arqueológica de las estructuras 51, 52 y Dz'onot Ch'en.
©Archivo PARME INAH-YUC



La presente edición de
"*Los Investigadores de la Cultura Maya XX*"
se terminó de imprimir en Septiembre de 2012
Obra elaborada en los talleres de
AB Industrial Gráfica del Sur S.A. de C.V.
bajo los auspicios de la
Universidad Autónoma de Campeche.
El contenido así como la redacción y
estilo de los trabajos son responsabilidad exclusiva de cada autor
300 ejemplares.